



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA DE POST-GRADO

**Epidemiología de las complicaciones infecciosas en
pacientes con trauma craneoencefálico en la Unidad de
Terapia Intensiva del Hospital Nacional Hipólito Unanue,
enero 2007 - diciembre 2010**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Para optar el Título de Especialista en Medicina Intensiva

AUTOR

Ermitaño Bautista Coronel

LIMA – PERÚ
2011

*A mi gran familia por estar siempre
presente: Luz, Ángelo, mi hija que
aún no llega y a Tom.*

INDICE

▪ Resumen y palabras clave	pág. 4
▪ Introducción	pág. 5
▪ Fundamentos Teóricos	pág. 8
- Trauma Craneoencefálico	pág. 8
- Complicaciones Infecciosas del TCE	pág. 17
▪ Objetivos	pág. 21
▪ Material y Métodos	pág. 21
▪ Resultados	pág. 24
▪ Discusión	pág. 34
- Características de los pacientes con TCE	pág. 34
- Característica de las Complicaciones Infecciosas	pág. 36
- Microbiología de las Complicaciones Infecciosas	pág. 38
- Relación con la Estancia y la Mortalidad	pág. 39
▪ Conclusiones	pág. 41
▪ Recomendaciones	pág. 42
▪ Referencias Bibliográficas	pág. 43
▪ Anexos	pág. 49

RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

INTRODUCCION: El Trauma Craneoencefálico (TCE) es una patología frecuente en el Hospital Nacional Hipólito Unanue y una causa frecuente de ingreso a UTI, con una proporción importante de pacientes que desarrollan complicaciones infecciosas (CI), sin embargo no hay estudios sobre el tema en el Hospital, por lo que se decidió realizar el presente estudio con el siguiente objetivo: Determinar la Epidemiología de las Complicaciones Infecciosas en Pacientes con Trauma Craneoencefálico en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Nacional Hipólito Unanue.

METODOS: Se revisaron historias clínicas de pacientes con TCE que ingresaron a UTI entre Enero 2007 y Diciembre 2010, entrando todos los mayores de 18 años al estudio, se llenó una ficha de recolección de datos y se elaboró una base de datos con el programa SPSS 18.0 para Windows donde se hizo el análisis estadístico.

RESULTADOS: El 83,7% de los pacientes con TCE eran varones dando una relación masculino/femenino de 5.1/1, la edad promedio de $38,2 \pm 16,2$ años siendo los de 18 a 30 años de edad los más afectados. Hubo un valor promedio de score de Glasgow al ingreso de 7.7 y un score de APACHE II de $14,1 \pm 5,1$. La lesión cerebral más frecuente topográficamente fue la Contusión Hemorrágica (62,8%), y el 52,0% presentó traumas asociados; el 52,3% de pacientes fue intervenido quirúrgicamente y al 100% se le realizó algún procedimiento invasivo. Se halló una tasa de incidencia de Complicaciones Infecciosas de 60.5%, las infecciones más frecuentes fueron de Neumonía Asociada a Ventilador Mecánico (48.6%), Neumonía Aspirativa (16.7%), Infección por Catéter Venoso Central (15.3%), Infección del Tracto Urinario (11%), Traqueobronquitis, Neumonía Intrahospitalaria e Infección del Sitio Operatorio (2.8% cada uno respectivamente). Los pacientes entre 18 y 30 años presentaron la mayor parte de complicaciones, en promedio a los 5 días de ingresar a UTI. Los gérmenes más frecuentes implicados son la *Pseudomona aeruginosa* (46.2%), el *Staphylococcus aureus* (44.2), la *Klebsiella pneumoniae* (34.6%), *Acinetobacter* sp. (26.9%) y *Escherichia coli* (21.2%). El promedio de estancia en UTI fue de 12.4 días para los que presentaron infecciones y 5.8 días para los que no, asociándose las CI a mayor Estancia en UTI, igualmente se asoció a mayor Estancia Hospitalaria (34.7 Vs 18.6 días). No hubo mortalidad en UTI por CI, sin embargo la mortalidad global fue de 30.2% (20 pacientes por Hipertensión Endocraneana refractaria, 3 pacientes con falla multiorgánica y 3 con Sepsis), y la Mortalidad en UTI fue de 25.6 %.

CONCLUSIONES: Las Complicaciones Infecciosas tienen una Incidencia importante en la UTI del Hospital Hipólito Unanue, afectando mayormente a varones en edad productiva, siendo las principales las del tracto respiratorio, sin relación con edad, sexo, traumas asociados, ni scores de Glasgow, ni APACHE II, pero asociados a mayor estancia en UTI y Hospitalaria, sin embargo no producen mortalidad dentro de la UTI. El germen más asociado es la *Pseudomona aeruginosa*.

AUTOR: Ermitaño Bautista Coronel

ASESOR (es): - Dr. Mario Suárez Lazo - Dr. Aurelio Asto Almidón

PALABRAS CLAVE: Trauma Craneoencefálico, Complicaciones Infecciosas, Unidad de Terapia Intensiva

INTRODUCCION

La atención de pacientes con Trauma Craneoencefálico (TCE) tiene un lugar importante en el servicio de Terapia Intensiva del Hospital Nacional Hipólito Unanue, siendo una causa frecuente de hospitalización en UTI, tanto en la etapa pre como postquirúrgica, teniendo también una tasa de letalidad variable dependiendo de varios factores, como son la edad, comorbilidades, presencia de lesiones traumáticas asociadas o no, incluyendo las complicaciones durante la estancia en UTI, entre otros. En el Hospital Nacional Hipólito Unanue se trata de pacientes con frecuencia jóvenes, generalmente de escasos recursos, no asegurados en la mayoría de ellos.

El riesgo de adquirir una infección intrahospitalaria aumenta hasta en cinco veces cuando un paciente es internado en un servicio de Cuidados Intensivos, sin embargo, estudios en el ámbito mundial hacen ver variaciones epidemiológicas en las infecciones intrahospitalarias. Existen varios factores que conllevan a la presencia de complicaciones infecciosas como la estancia prolongada en UCI y Hospitalaria, el uso de antibióticos de amplio espectro y la multiinvasión a la que generalmente son sometidos los pacientes más críticos.

Las infecciones son muy comunes después de lesión cerebral sobre todo en pacientes hospitalizados en UCI, con gran estrés y multiinvasidos, siendo quizás las complicaciones más importantes y que juegan un rol importante en la evolución y el pronóstico de estos pacientes.

A pesar de ser una patología importante y prevalente, no hay estudios sobre el tema en el Servicio de Terapia Intensiva del Hospital, existiendo un trabajo sobre Complicaciones Infecciosas en Pacientes con Injuria Cerebral Traumática en el Servicio de Cuidados Críticos del Hospital Nacional Dos de Mayo¹, donde se concluyó que las Complicaciones Infecciosas tienen una incidencia importante en la UCI del Hospital Dos de Mayo afectando mayormente a varones en edad productiva, siendo las principales las del tracto respiratorio, sin relación con edad, sexo, traumas asociados ni Scores de Glasgow, ni APACHE II, pero asociadas a mayor estancia en UCI y Hospitalaria, sin embargo no producen mortalidad dentro de la UCI, el germen más asociado es el *Staphylococcus aureus*. Existen otros estudios sobre complicaciones

infecciosas en pacientes con Injuria Cerebral no Traumática en Hospitales de Essalud, de características totalmente diferentes a los pacientes del Hospital Nacional Hipólito Unanue, uno de ellos trata de Complicaciones Infecciosas en pacientes con Accidente Cerebrovascular de la UCI del Hospital Edgardo Rebagliati Martins en 1999²; y otro acerca de Complicaciones Infecciosas en pacientes con Hemorragia Sub-aracnoidea en la UCI del Hospital Guillermo Almenara Irigoyen en el año 2001³, en ambos estudios se concluyó que las infecciones juegan un papel importante tanto en la evolución y resultado final en estos pacientes, y las complicaciones infecciosas más frecuentes son la Infección Urinaria en el primer estudio y la Neumonía Intrahospitalaria en el Segundo estudio.

A nivel Internacional un estudio que evaluó los factores de riesgo y las consecuencias de Neumonía Temprana en pacientes con Trauma Encefálico en la UCI del Hospital Docente de Clichy – Francia, encontraron una incidencia de 41,3% y el *Staphylococcus aureus*, como la bacteria más relacionada. El transporte nasal de *Staphylococcus aureus*, aspiración antes de la intubación y el uso de barbitúricos son factores de riesgo para desarrollar la infección, y los pacientes con Neumonía tuvieron menor Pa/FiO₂, más fiebre, más hipotensión arterial y más hipertensión intracraneana⁴. Un reciente Reporte de Vigilancia de Infecciones en una UCI Neurológica de Alemania entre 1999 y 2003 con 338 pacientes contabilizó un total de 71 infecciones en 52 pacientes, la más frecuente fue la Infección Urinaria (36.6%), seguida por la Neumonía (29.6%) e Infecciones del Torrente Sanguíneo (15.5%) haciendo una Incidencia global de 21 por 100 pacientes y una Densidad de Incidencia de 24.8 por 1000 pacientes – día. Se concluye que los pacientes neurocríticos tienen relativamente alto riesgo de desarrollar Neumonía Nosocomial e Infección Urinaria⁵.

El estudio EPIC (European Prevalence of Infection In Intensive Care) realizado en 1995 en UCIs de 17 países de Europa incluyendo más de 10 000 pacientes mayores de 10 años de UCIs generales encontró que el 20.6% de los pacientes adquirieron una infección en la UCI, siendo la más frecuentes la Neumonía e Infección Urinaria, y los gérmenes más implicados *Enterobacterias*, *Staphylococcus aureus* y *Pseudomona aeruginosa*; como factores de riesgo implicados: Estancia prolongada en UCI (>48 h), ventilación mecánica, diagnóstico de trauma, cateterización venosa central, de arteria pulmonar o urinaria y profilaxis de úlceras de stress⁶.

En el 2002 se realizó el Estudio Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial en 85 Unidades de Cuidados Intensivos de España (ENVIN-UCI 2002), con 6 868 pacientes. En 684 (10%) pacientes se detectaron 1019 infecciones: 445 Neumonías Asociadas a Ventilador Mecánico (43.7%), 229 Infecciones Urinarias relacionadas a Sonda Uretral (22.5%), 100 Bacteriemias Primarias (9.8%), 135 Bacteriemias relacionadas a Catéter venoso central (13.2%) y 110 Bacteriemias Secundarias (10.8%). Los gérmenes predominantes en Neumonías precoces fueron *Staphylococcus aureus* sensible a meticilina y *Haemophilus influenzae* y en las tardías *Pseudomona aeruginosa* y *Acinetobacter baumannii*. Las Infecciones Urinarias han estado originadas predominantemente por *Escherichia coli* y *Enterococcus faecalis* y las Bacteriemias relacionadas a Catéter Venoso Central por *Staphylococcus epidermidis* y *Staphylococcus coagulasa negativo*⁷.

En Cuba el trauma constituye la cuarta causa de muerte, con una tasa bruta de mortalidad de 47.4 x 100 000 habitantes durante el año 1998, pero representó la primera causa de muerte en las personas menores de 40 años y la principal causa de años de vida potencialmente perdidos por 1000 habitantes con un valor de 8.5 por 1000 habitantes⁸.

En lo que respecta a UCIs polivalentes o generales, en una UCI de un Hospital cubano se investigaron el comportamiento de las Infecciones Intrahospitalarias durante los años 2000-2004 en todo tipo de pacientes, hallando una Tasa Global de Infecciones Intrahospitalarias de 7.9%. Las infecciones más frecuentes fueron las respiratorias y del torrente sanguíneo relacionada con catéteres intravasculares. La Neumonía Asociada al Ventilador (NAV) representó el 83.3% de las infecciones respiratorias. *Acinetobacter baumannii* y *Staphylococcus spp* fueron los microorganismos que predominaron en aislamientos. La letalidad por infecciones intrahospitalarias fue del 6.7%⁹.

En trabajos realizados como Complicaciones Infecciosas en Pacientes con Accidente Cerebrovascular de la UCI del Hospital Edgardo Rebagliati Martins en 1999²; y otro acerca de Complicaciones infecciosas en Pacientes con Hemorragia Subaracnoidea en la UCI del Hospital Guillermo Almenara Irigoyen en el año 2001³, se concluyeron que las infecciones juegan un papel importante tanto en la evolución y resultado final en estos pacientes, y las complicaciones infecciosas más frecuentes son

la Infección Urinaria en el primer estudio y la Neumonía Intrahospitalaria en el Segundo estudio.

A nivel hospitalario en el año 2001 se realizó un trabajo que describe el Perfil Epidemiológico y factores de riesgo de las infecciones Intrahospitalarias en el Hospital Nacional 2 de Mayo¹⁰ encontrando como principales Infecciones Intrahospitalarias a nivel Hospitalario la Infección de Herida Quirúrgica, la Neumonía Nosocomial y la Infección Urinaria, pero a nivel del Servicio de Cuidados Críticos (UCI y UCIN), la Neumonía Nosocomial representó el 89,5% de las infecciones intrahospitalarias para los ingresos por todas las causas; como factores de riesgo para ésta se especifica la Intubación Endotraqueal, la Aspiración de Secreciones y la Ventilación Mecánica. En un trabajo realizado en pacientes con Injurias Cerebrales Traumáticas en el Hospital Nacional 2 de Mayo se encontró una Tasa de Incidencia de Complicaciones Infecciosas de 44.26% y una Densidad de Incidencia de 44,4 infecciones/1000 pacientes-día, las incidencias más frecuentes fueron Neumonía Asociada a Ventilador (NAV, 14.8%), Traqueobronquitis e Infección Urinaria (6.6%) y Neumonía Aspirativa (4.9%)¹

Es por todo lo comentado que se planteó hacer el estudio en Epidemiología de las Complicaciones Infecciosas en Pacientes con Trauma Craneoencefálico en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital, dadas las características del Hospital y de sus pacientes, para conocer la incidencia y características de las complicaciones infecciosas en éstos, los gérmenes más frecuentemente implicados, su relación con la estancia hospitalaria y la mortalidad.

FUNDAMENTOS TEORICOS

TRAUMA CRANEOENCEFALICO.

DEFINICION:

El Trauma Craneoencefálico (TCE) es el resultado de la aplicación de una fuerza brusca sobre la cabeza, de tal magnitud que pueda vencer su resistencia física, provocando lesiones en el cuero cabelludo, el cráneo, las meninges y el encéfalo.

Los efectos del traumatismo sobre las estructuras craneoencefálicas dependen en última instancia de la forma del objeto que causa la lesión, la fuerza del impacto y si la cabeza estuvo o no en movimiento al sufrir el choque¹¹.

EPIDEMIOLOGIA

El Trauma Craneoencefálico (TCE) es una patología frecuente y la primera causa de muerte, invalidez y un alto costo económico en pacientes politraumatizados en la mayoría de países occidentales.

Cada año ocurren aproximadamente 500 000 casos de Trauma Craneoencefálico en los Estados Unidos de América. De ellos, aproximadamente 10% mueren antes de llegar al hospital. Cerca del 80% de los casos de pacientes con Trauma Craneoencefálico que reciben atención médica pueden ser clasificados como leves, 10% como moderados y 10% como graves. Más de 100 000 pacientes sufren de diversos grados de invalidez como consecuencia de un Trauma Craneoencefálico.

Las causas del TCE incluyen los accidentes de tránsito, caídas, actividades deportivas, industriales y agresiones personales. Los factores que aumentan la incidencia son la ingestión de bebidas alcohólicas^{12, 13}, la alta velocidad de los vehículos automotores, no uso de medidas preventivas como el cinturón de seguridad y los cascos protectores de choferes y también este último en la industria y la construcción. Recientemente se hace énfasis en que factores psicológicos desempeñan su papel en los accidentes, la personalidad agresiva hostil del chofer y aún intentos suicidas, pueden ser en el fondo las causas de algunos accidentes automovilísticos¹⁴.

En Cuba se han realizado estudios que reflejan datos de gran interés. En tiempo de paz los accidentes constituyen la cuarta causa de muerte y la primera en las edades

comprendidas entre 1-49 años de edad, siendo el 50% por vehículos automotores. El 70% de estos politraumatizados tienen TCE y de éstos los que llegan en estado de coma, el 50% pueden tener un hematoma intracraneal¹⁴.

En el Perú no existen cifras oficiales sobre morbi-mortalidad por TCE, la Dirección General de Epidemiología menciona la Tasa Bruta de Mortalidad por causas externas (dentro de las cuales estarían incluidos todos los traumatismos) que es de 65.1 por 1 000 habitantes para el lapso 1999 – 2002, con una razón de años de vida potencialmente perdidos (RAVPP) de 22,2 años por cada 1000 habitantes¹⁵.

FISIOPATOLOGIA

Según la definición fisiopatológica de Vaquero¹⁶ una Lesión Traumática Craneoencefálica viene determinada por un agotamiento brusco de energía cinética, ya sea de un agente externo que choca contra el cráneo o el cráneo que choca contra algo. La patogénesis del Trauma Craneoencefálico involucra mecanismos de lesión primaria y secundaria.

El Trauma Craneoencefálico es aquella producida por una aceleración o desaceleración enérgica del cerebro dentro del cráneo, típicamente causada por una colisión vehicular, caída de una altura o agresión con o sin penetración de un objeto extraño. El trauma celular inicial (Lesión Cerebral Primaria) es seguida de una respuesta secundaria (Lesión Cerebral Secundaria) que incluye cambios en el Flujo Sanguíneo Cerebral (FSC), inflamación local y sistémica, alteraciones en la entrega de Oxígeno y el metabolismo, y en muerte neuronal tanto isquémica como apoptótica¹⁷.

Fisiopatológicamente la lesión Primaria se puede dividir en lesiones focales y difusas. Las lesiones focales son típicamente asociadas a golpes que producen contusiones y hematomas cerebrales, la lesión axonal difusa es producida por fuerzas de inercia vistas

comúnmente en accidentes motorizados. En la práctica la lesión cerebral focal y difusa pueden coexistir y los tipos más comunes son:

- Fracturas de cráneo, sean lineales o estrelladas, deprimidas o no deprimidas, de la base o de la bóveda.
- Hematomas Epidurales: Presentes en < 1% de todos los pacientes con TCE y en <10% de los pacientes con TCE severa, generalmente causados por laceración de la arteria meníngea media.
- Hematomas Subdurales: En aproximadamente 30% de las TCE severas, causadas generalmente por desgarro venoso, frecuentemente acompañadas de contusión cerebral adyacente.
- Hematomas Intracraneales: Comúnmente en TCE moderadas y severas, y usualmente producen efecto de masa. La mayoría de veces en los lóbulos frontal y temporal, por deslizamiento de éstos sobre la superficie rugosa de la base de cráneo.
- Lesión Axonal Difusa: Causada por fuerzas de cizallamiento que afectan a los axones, llevando a disfunción del Sistema reticular activador ascendente por una serie de alteraciones neuronales lo cual puede causar coma inmediato y prolongado; se asocia a una alta mortalidad y morbilidad.

La Lesión Cerebral Secundaria se define como el daño neuronal debido a la respuesta fisiológica sistémica a la lesión inicial, mediada por sustancias bioquímicas que inician una cascada que conlleva a daño celular, entre éstas se incluyen los Aminoácidos excitatorios: Aspartato, Glutamato, Citokinas y Radicales libres. Como causas principales de Lesión secundaria se reconocen la hipotensión arterial y la hipoxia, siendo la primera de éstas demostrada como predictor independiente de pobre resultado neurológico en estos pacientes¹⁸, también están la fiebre, convulsiones, desequilibrios hidroelectrolíticos, etc. los cuales aparecen en algún momento de la hospitalización

hasta en 35% de las mejores UCIs¹⁹. La Lesión secundaria a nivel celular es además un importante contribuyente del edema cerebral y de la pérdida final de tejido después del TCE.

Después del trauma, el volumen dentro del compartimiento intracraneal se incrementa debido a la sangre y edema tisular, y en el caso de ser este aumento severo da lugar a incremento de la Presión Intracraneana (PIC), lo cual puede llevar a daño neurológico progresivo y finalmente irreversible, además de poder resultar en herniación cerebral²⁰. La presión de Perfusión Cerebral (PPC) se correlaciona con la PIC, y es este parámetro el cual actualmente adquiere gran énfasis en las guías de manejo, incluyendo la Brain Trauma Foundation, quienes recomiendan mantener una PPC mínima de 60 mmHg en el paciente con TCE.

El hecho de que muchas personas con TCE tienen en realidad un trauma múltiple, hace muy probable de que se encuentren otras lesiones. Aproximadamente el 30% de pacientes con TCE tienen además fracturas y el mismo número tiene lesiones tóraco-abdominales o de los miembros superiores o inferiores, lesiones que no son a veces descubiertas hasta que la persona está en rehabilitación, y pueden causar hipovolemia o hipoxia que oscurecen el pronóstico del paciente.

MANEJO PRECOZ DEL TCE:

Está dirigido a minimizar la progresión o los efectos de la Lesión secundaria. Durante el examen primario la primera prioridad debe ser la estabilización de la columna cervical, establecer una adecuada vía aérea (A), asegurar una adecuada ventilación (B) e iniciar resucitación con volumen (C). Una vez el paciente esté relativamente estable se realiza el examen secundario, el cual incluye un examen neurológico completo. El diagnóstico de TCE depende del examen clínico y de datos

anatómicos derivados de estudios de imágenes. La severidad de la Lesión Cerebral es determinada clínicamente por la Escala de Coma de Glasgow (ver anexos): 13 a 15 es leve, 9 a 12 es moderada, y ≤ 8 severa.

Durante la fase pre-hospitalaria se recomienda intubación orotraqueal precoz en aquellos pacientes con Glasgow ≤ 8 , aunque esta práctica ha sido cuestionada en un par de recientes publicaciones, donde la intubación por paramédicos se asoció con un incremento en mortalidad y una disminución en la calidad de los resultados.

Pacientes con una PA sistólica <110 mmHg requieren resucitación con fluidos, generalmente recomendando solución de Lactato de Ringer o NaCl al 0.9%, aunque pequeños volúmenes de solución salina hipertónica (250ml) parecen ser muy prometedores en esta situación. Muchas veces los pacientes presentan otros traumas, cuya búsqueda deber ser exhaustiva y su tratamiento en un momento oportuno, pero que prima sobre el trauma cerebral si originan hipoxia o hipotensión²¹.

ESTUDIOS DIAGNOSTICOS:

La TAC craneal se ha convertido en el Examen de elección en pacientes con TCE, y está recomendada en pacientes con Glasgow <15 , déficit neurológicos focales o signos de fractura craneal deprimida o de base de cráneo²⁰. La Radiografía simple de columna cervical se debe solicitar a todo paciente con TCE, sobre todo si se presenta trauma facial, dolor a la palpación o rigidez de cuello. Otros estudios útiles durante el manejo en UCI son el Doppler Transcraneal, Saturación Venosa Yugular de O_2 (SjO_2 , valores normales entre 55 y 75%), y la Espectroscopía. Se incluyen test de laboratorio sobre todo en la resucitación inicial como Hemograma completo, electrolitos, glucosa, urea y creatinina, grupo sanguíneo, gases arteriales, test de coagulación y alcoholemia. La radiografía de tórax en todo paciente inconsciente²².

MANEJO CONTINUADO EN LA UCI:

Si existe signología focal, Score de Glasgow <13 , o una lesión intracraneal en la TAC, el paciente debe ser admitido a una UCI o unidad de observación neurológica de preferencia luego de que la lesión ocupante de espacio haya sido tratada quirúrgicamente. Los factores críticos para decidir una evacuación quirúrgica de un hematoma intracraneal son el estado neurológico del paciente y los hallazgos tomográficos.

La terapia multimodal es el nuevo esquema terapéutico que se está brindando a los pacientes con TCE severa y que consiste en una monitorización continua para corregir precozmente las noxas que pueden causar deterioro en el paciente²³ la cual se realiza en UCI con ventilación mecánica y monitoreo de PIC, PA invasiva, Catéter yugular para medición de la Saturación Yugular de O_2 , y Catéter Venoso Central para la medición de PVC.

La PIC es probablemente la variable más sensible para el monitoreo de pacientes con TCE severa y se correlaciona significativamente con los resultados. Se recomienda monitoreo de PIC en pacientes con escala de Glasgow <8 , ya que la Hipertensión Intracraneana en esta población es $>60\%$. Los métodos disponibles incluyen catéteres extradurales, subdurales, intraparenquimales e intraventriculares; se prefieren estos últimos debido a que permiten un monitoreo continuo de la PIC y drenaje del líquido cefalorraquídeo para control de elevaciones de ésta. Las medidas actuales Standard para el control de la PIC incluyen sedación, parálisis, hiperventilación controlada, uso de soluciones hiperosmolares (Manitol y Solución Salina Hipertónica), drenaje ventricular y coma barbitúrico. Se dice que la PIC se trata cuando está por encima de 20 mmHg el

primer día o de 25 mmHg el segundo día²³ y se requiere tratamiento con una PIC ≥ 15 si presenta lesión de fosa posterior, temporal o craniectomía descompresiva.

La ventilación mecánica representa una medida necesaria adjunta al tratamiento de pacientes con lesión cerebral. El control de la PaO₂ y PaCO₂ es mandatorio y afectará la hemodinámica cerebral y la PIC. Los parámetros del ventilador deben ser fijados para mantener la PaCO₂ entre 35 y 40 mmHg y la PaO₂ >70 mmHg. De acuerdo con las guías actuales se debe usar el valor más bajo de PEEP para mantener una adecuada oxigenación y prevenir el colapso alveolar. Se recomienda oximetría de pulso, manteniendo una SaO₂ >94%.

Aún los pacientes estén comatosos requieren analgesia y sedación porque al estímulo doloroso frecuentemente responden con incremento de la PA y la PIC. Narcóticos como Morfina y Fentanilo se consideran en la primera línea ya que producen analgesia y depresión de reflejos de la vía aérea, el Propofol tiene también efectos beneficiosos en estos pacientes a nivel metabólico cerebral. El uso rutinario de parálisis no se recomienda ya en TCE, excepto parálisis precoz para prevenir asincronía con el ventilador mecánico que se retira una vez estabilizado el paciente y con adecuada sedación y analgesia. El coma barbitúrico puede ser usado como último recurso en pacientes con PIC persistentemente elevada, para esto el paciente debe estar en UCI, conectado a ventilador e idealmente con monitoreo hemodinámico.

El uso de Corticoides después de TCE ha sido estudiado extensamente. Se concluye que hay una pequeña y estadísticamente insignificante reducción en la mortalidad, lo cual sugiere que actualmente no hay lugar en el uso de Corticoides después de TCE dados sus potenciales efectos adversos; pero es de utilidad en trastornos endocrinológicos post trauma (Insuficiencia Adrenal). En cuanto a la profilaxis anticonvulsiva después de TCE, estudios randomizados y controlados han

demostrado que el uso de anticonvulsivantes no previene el desarrollo de epilepsia post-traumática más allá de la primera semana después de la lesión, por lo tanto la recomendación actual es administrarla por 7 días siguientes a la TCE severa; el agente más usado es la Fenitoína²⁴. El uso de heparina como profilaxis de Trombosis Venosa profunda está contraindicada en pacientes con TCE aguda, pudiéndose usar dispositivos de compresión secuencial y filtros de vena cava.

La Craniectomía descompresiva es un procedimiento quirúrgico usado para el control de la PIC severamente elevada y para prevenir herniación. Esta está indicada para patrones anatómicos selectos de TCE como edema cerebral difuso, cuando la PPC no puede ser mantenida a pesar de la rigurosa aplicación de las terapias previamente descritas, incluyendo el coma barbitúrico.

COMPLICACIONES DEL TRAUMA CRANEOENCEFALICO:

Las complicaciones se consideran en la actualidad la segunda causa de muerte del TCE, contribuyendo a un exceso de mortalidad extracerebral que se ha estimado en 2.9% para la neumonía y 1.5% el síndrome séptico²⁵.

Los pacientes con TCE graves son extremadamente proclives a complicaciones sépticas que se han relacionado tanto a los numerosos factores externos de riesgo (Broncoaspiración, catéteres vasculares y ventriculares, área artificial, barbitúricos, etc) como al propio TCE en sí, probablemente por afectación hipotalámica, que induciría un estado de inmunoparesia celular y humoral²⁶. De hecho se constata que los pacientes con GCS más bajos, PIC más elevada y lesiones en la TAC más severas tienen mayor incidencia de sepsis y fallo multiorgánico.

Las complicaciones médicas mas frecuente en los pacientes con lesión grave en la cabeza incluyen alteraciones de los electrolitos séricos (60%) y la coagulación de la

sangre (18%), neumonía (40%) y septicemia (10%). La hipotensión es también común, que ocurre tanto prehospitalaria y hospitalaria a una frecuencia de 29% y 22% respectivamente²⁷.

Existe una amplia gama de complicaciones, pudiéndose dividir en Complicaciones Neurológicas y Sistémicas. Dentro de las complicaciones neurológicas tenemos: Epilepsia post traumática, isquemia secundaria, fístula de líquido céfalo raquídeo, resangrado, hidrocefalia, estado vegetativo persistente, etc. Dentro de las complicaciones sistémicas se encuentran: Infecciones cardiovasculares (trombosis venosa profunda, tromboembolismo pulmonar, hipertensión arterial, arritmias cardíacas y shock), endocrinas (síndrome de secreción inapropiada de ADH -5 al 12%, diabetes insípida-2%), renales y alteraciones del medio interno, complicaciones gastrointestinales (ulceras de estrés – 20%) y complicaciones respiratorias, entre las no infecciosas se reportan Lesión pulmonar y Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo como las principales. Las atelectasias pulmonares, precursoras de la neumonía se pueden prevenir con adecuados volúmenes tidales durante la ventilación mecánica. Los pacientes que presentan lesión a nivel cerebral desarrollan complicaciones respiratorias que pueden influenciar su morbilidad. Estas complicaciones incluyen la aparición temprana de hipoxemia arterial, patrones de respiración anormal, alteraciones en los movimientos de la caja torácica y función pulmonar, cambios en la cantidad y calidad de secreciones bronquiales, desarrollo de microatelectasias y neumonía, además de la predisposición a enfermedad tromboembólica²⁸.

COMPLICACIONES INFECCIOSAS DEL TCE

La infección en los pacientes con una patología aguda del SNC es altamente prevalente, especialmente en aquellos con trauma cerebral grave y es causa importante

de morbilidad y mortalidad^{29,30,31}. La aspiración de contenido gástrico, retención de secreciones, manipulación de la vía aérea y el uso de la ventilación mecánica son factores que aumentan la posibilidad de infección pulmonar. El uso de antiácidos, de antihistamínicos H2, los antibióticos de amplio espectro y el reposo enteral alteran la flora microbiana y pueden favorecer el paso de bacterias enterales a la circulación sistémica.

Las infecciones son muy comunes después de lesión cerebral sobre todo en pacientes hospitalizados en UCI, con gran stress y multi-invadidos, siendo quizás las complicaciones más importantes y que juegan un rol importante en la evolución y el pronóstico de estos pacientes.

Usualmente la primera evidencia de infección es la fiebre. Las localizaciones más comunes de infección son los pulmones (Neumonía), y la vejiga (Infección Urinaria), y además infecciones relacionadas con dispositivos intravasculares (flebitis, infección por catéter venoso central, ventriculitis por Drenaje ventricular externo), infección de herida operatoria, Sinusitis por uso de sondas nasogástricas por tiempo prolongado. También puede haber Infección de sitio operatorio, sea superficial o profundo, y pueden infectarse las úlceras por decúbito y otras heridas traumáticas si es que hubieran.

La neumonía es la complicación infecciosa más frecuente, con una incidencia estimada entre el 40-60% de los TCE graves repercusión evidente sobre el pronóstico vital. Su aparición está favorecida por broncoaspiración en el momento del accidente, por el bajo nivel de conciencia, ventilación mecánica prolongada, alteración de los reflejos faríngeos y tusígenos y por trastornos en el aclaramiento alveolar de bacterias³². Habitualmente tiene dos formas de presentaciones: precoz, entre el segundo y cuarto día, generalmente por *haemophilus influenzae* y *Staphylococcus aureus*; y tardía con un pico de incidencia entre el quinto y décimo día, estando implicado en su etiología la

flora habitual de la UCI con un predominio claro de gérmenes Gram negativos, con un ascenso progresivo de bacterias no fermentadoras como *Acinetobacter species o baumannii*.

La neumonía asociada ventilación mecánica (NAVVM) es el mayor riesgo que enfrentan los pacientes conectados a asistencia ventilatoria mecánica, la infección de mayor prevalencia en la UCI³³ y la principal causa de muerte por infección intrahospitalaria³⁴. La letalidad de los pacientes ventilados por más de 48 horas es de 20 a 25% con una incidencia de 1% adicional por cada día de ventilación mecánica (VM). Se estima que el riesgo de adquirir neumonía es 21 veces mayor en los pacientes expuestos a VM, comparados con los pacientes no sometidos al procedimiento. La mortalidad adicional que provoca la NAVVM va desde 30 a 70%, según diferentes estudios^{35,36,37}, por otra parte muestra que en los sobrevivientes se prolonga significativamente la estadía hospitalaria entre 19 y 44 días³⁸

En un estudio prospectivo de 161 pacientes con trauma múltiple se observó que en el 23.6% de los pacientes se desarrolló neumonía nosocomial (NP). La incidencia de NP fue significativamente mayor entre los pacientes en estados de coma (42.2 vs. 13.3%) $p < 0,05$.

El *Staphylococcus aureus* (55.8%) fue el patógeno predominante aislado en pacientes con trauma múltiple en estado de coma (Glasgow coma Score) por Gram Negativos aeróbicos son responsables de la mayoría de los casos en el resto de la población estudiada³⁹.

Las complicaciones pulmonares son las más frecuentes y las que más agravan la situación del paciente, las Neumonías ocurren en el 41% de pacientes con TCE severa⁴⁰. Hsieh & colaboradores mostraron que los pacientes con trauma craneoencefálico tiene

una incidencia de neumonía de 41% y esta aparece mas temprano cuando se comparan con otros grupos de pacientes críticos⁴¹.

Los pacientes con lesiones neurológicas tienen más riesgo de broncoaspiración debido a disfunción glótica.

Otros factores que predisponen a los pacientes con alteración de la conciencia a desarrollar neumonía son: La posición, un aumento de las secreciones orofaríngeas y un reflejo de la tos reprimido^{42, 43, 44}.

Las bacterias Gram- positivas colonizan la vía respiratoria en las primeras 24 horas de ingreso del paciente y luego de ello los bacilos Gram-negativos son los que predominan. Para la prevención de Neumonía Nosocomial se recomienda el drenaje postural, cambio de posición, las nebulizaciones con solución salina, precauciones generales durante el goteo de la gastroclisis y otras. No se recomienda el uso de antibióticos profilácticos.

Otra complicación infecciosa la constituye la ventriculitis bacteriana asociada al uso de sistemas intraventriculares de monitorización de la PIC y a drenaje terapéutico de LCR. Su incidencia oscila entre el 3-10%⁴⁵, siendo más frecuente conforme se elevan los días de permanencia de los catéteres en el sistema ventricular. *Staphylococcus coagulasa negativo*, seguido a distancia de *Staphylococcus aureus* son los gérmenes habitualmente implicados.

El término infección del Tracto Urinario en realidad denota una amplia variedad de entidades patológicas, en las cuales el común denominador es la presencia de un número significativamente grande de microorganismos en cualquier porción del sistema urinario, produciendo signo-sintomatología local y sistémica (uretritis, cistitis, pielonefritis, etc).

Cualquiera de estas complicaciones si no es detectada y tratada a tiempo puede diseminarse produciendo Sepsis, Sepsis Severa, Shock séptico, Disfunción multiorgánica y finalmente pudiendo causar la muerte.

En relación a las causas de todas estas complicaciones hay numerosos estudios que intentan explicarlas, ya se han aceptado diversos mecanismos: Las terapias dirigidas al cerebro como el uso de hipotermia o barbitúricos para controlar la presión intracraneana que puede aumentar la disfunción de órganos no neurológicos a través de incremento de la tasa de infecciones. También el manejo de la presión de perfusión cerebral (PPC) ha venido a estar bajo escrutinio por su asociación con falla respiratoria, específicamente con ARDS.

Se piensa que la desregulación de los mecanismos inflamatorios juega un papel crucial en el desarrollo de órganos no neurológicos. Aunque se pensó previamente que el cerebro era inmunologicamente inactivo, reciente evidencia sugiere que la inflamación local puede ser un importante mediador de la lesión secundaria que sigue a la cerebral. Elevados niveles de citoquinas a nivel de líquido cefaloraquídeo han sido identificados en adultos y niños luego de lesión cerebral traumática.

HIPOTESIS

Las principales Complicaciones Infecciosas en Pacientes con Trauma Craneoencefálico del Servicio de Terapia Intensiva del Hospital Nacional Hipólito Unanue son Infecciones Respiratorias.

OBJETIVOS:

OBJETIVO GENERAL:

Determinar la Epidemiología de las Complicaciones Infecciosas en Pacientes con Trauma Craneoencefálico en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Nacional Hipólito Unanue.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la tasa de Incidencia de Complicaciones Infecciosas en pacientes con Trauma Craneoencefálico.
- Determinar la Frecuencia de las Complicaciones Infecciosas que se presentan en pacientes con Trauma Craneoencefálico según la gravedad de ésta.
- Establecer los gérmenes involucrados en las Complicaciones Infecciosas en pacientes con Trauma Craneoencefálico.
- Determinar la relación de las complicaciones infecciosas asociadas a mayor mortalidad en pacientes con Trauma Craneoencefálico.
- Determinar la relación entre complicaciones infecciosas con estancia en UCI y estancia Hospitalaria.

MATERIAL Y METODOS:

TIPO DE ESTUDIO

Se trata de un estudio descriptivo, retrospectivo, tipo serie de casos.

DISEÑO DE LA INVESTIGACION

1. UNIVERSO DE ESTUDIO

Historias clínicas de toda la población de pacientes con Trauma Craneoencefálico que ingresó a UTI entre enero 2007 y Diciembre 2010.

2. TECNICA DE SELECCIÓN

Se realizó los siguientes criterios:

- a. **Criterios de inclusión:** Pacientes mayores de 18 años, con Diagnóstico de Trauma Craneoencefálico ingresados en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Nacional Hipólito Unanue, entre Enero 2007 y Diciembre del 2010.

- b. **Criterios de Exclusión:** Pacientes con TCE menores de 18 años de edad.,
Pacientes con diagnóstico de Trauma Craneoencefálico hospitalizados en otros
servicios y unidades del Hospital Hipólito Unanue. Pacientes cuya permanencia
en el Servicio de Terapia Intensiva fue por un tiempo menor de 24 horas.

3. TECNICA DE ENMASCARAMIENTO:

Se trató de un estudio abierto al no haber la necesidad de grupo control.

METODO DE TRABAJO

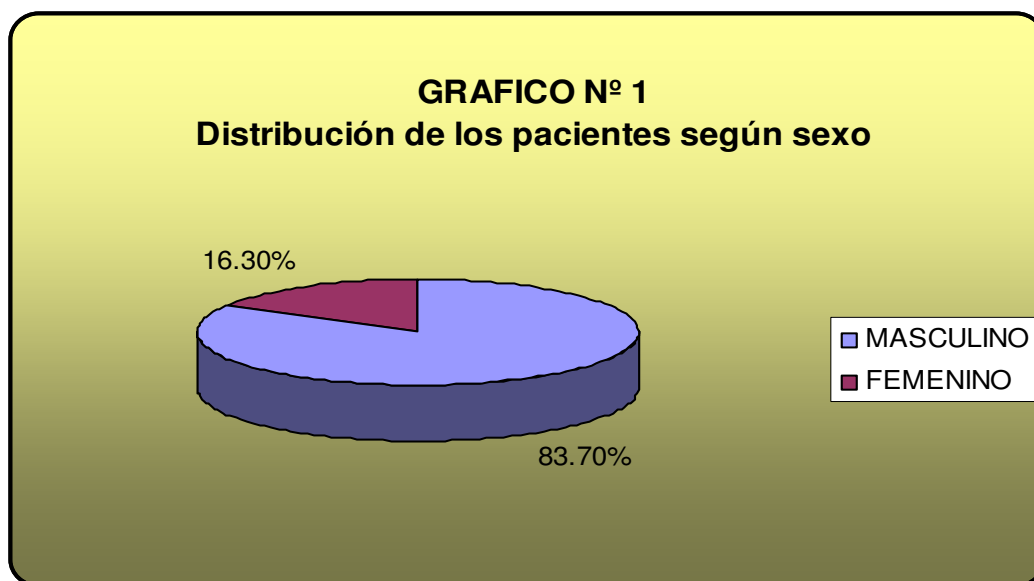
Se utilizó el método retrospectivo de recolección de datos, obteniendo datos de las Historias Clínicas de los Pacientes y de los Registros de los Servicios. Se utilizó una Ficha de Recolección de datos, que fue llenada por el investigador (ANEXO2), con previa autorización de las instancias respectivas del hospital.

PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE LOS DATOS:

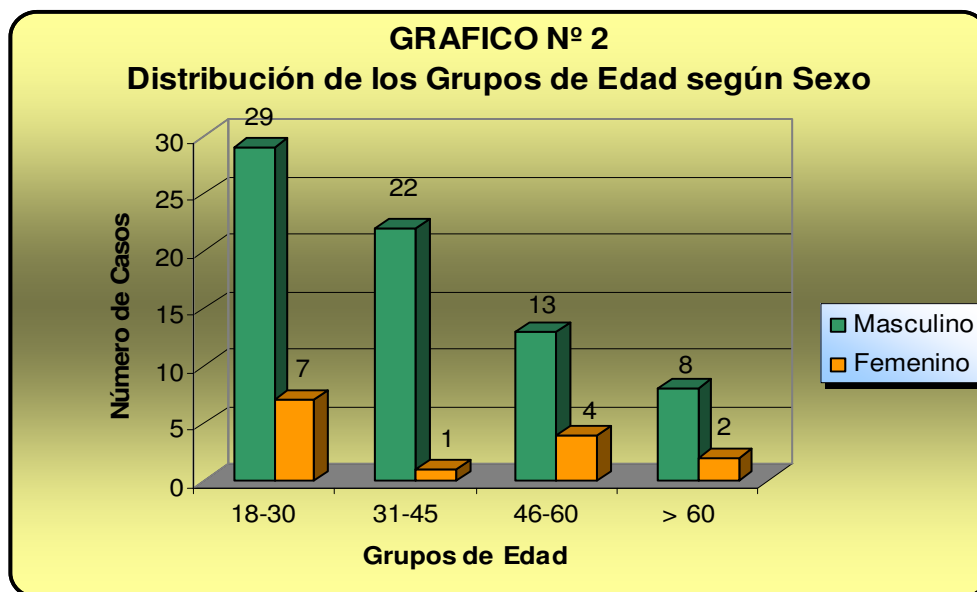
Los resultados obtenidos se vertieron en una base de datos creada en el paquete estadístico SPSS 18.0 Para Windows; donde se realizó el análisis tanto para la estadística descriptiva como para encontrar asociaciones de Complicaciones Infecciosas con Mortalidad, mayor estancia en UCI, estancia hospitalaria y otras variables. También se usaron los programas Word y Excel para la elaboración del presente informe.

RESULTADOS

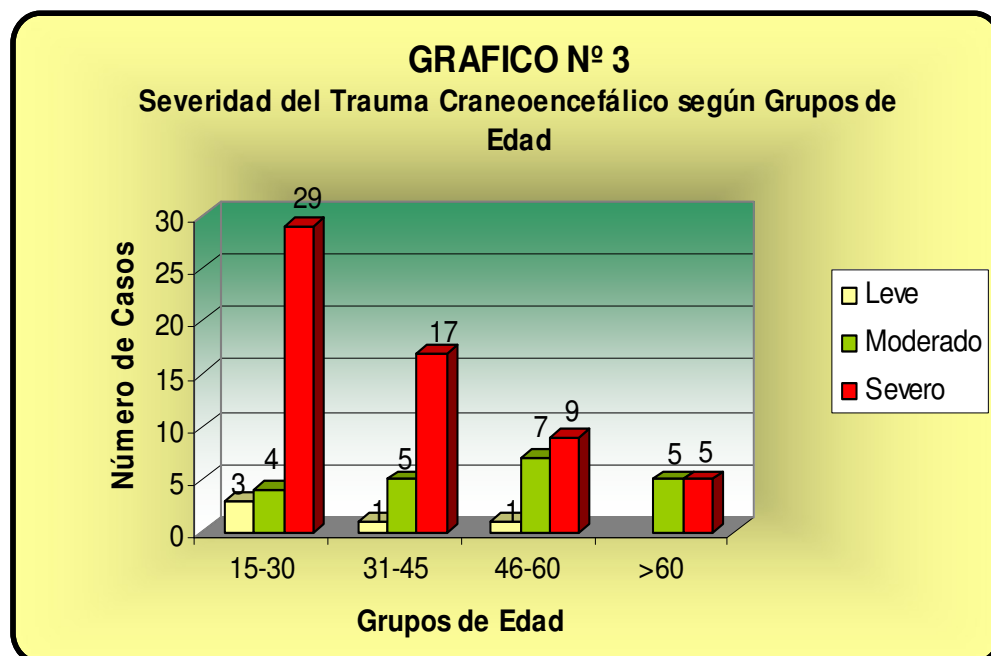
Se revisaron un total de 86 historias clínicas de pacientes con diagnóstico de Trauma Craneoencefálico que ingresaron a la unidad de Terapia Intensiva, de los cuales 72 pacientes fueron de sexo masculino (83.7%) y 14 del sexo femenino (16.3%) dando una proporción masculino/ femenino de 5.1/1.



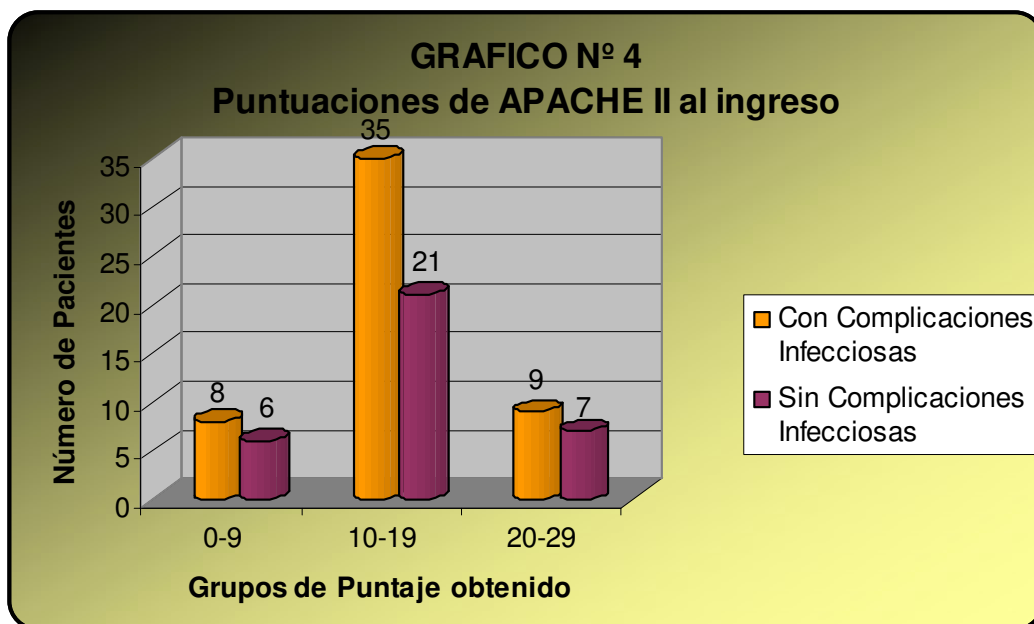
La edad promedio fue de 38.2 años, con una desviación estándar de 16.2 (rango 18 a 79 años) siendo el intervalo de edad más frecuente de 18 a 30 años (41.9%), de los cuales el 33.7% fue de sexo masculino y el 8.1% de sexo femenino, luego siguieron los pacientes entre 31 a 45 años, entre los cuales el 25.6% fue del sexo masculino y el 1.2% del sexo femenino, y posteriormente los pacientes entre 46 y 60 años, de los cuales el 15.1% fue de sexo masculino y el 4.7% fue de sexo femenino.



El valor de la Escala de Coma de Glasgow que tuvieron los pacientes al momento del ingreso fue de 7.7 en promedio, con una desviación estándar de 2.6, con un valor mínimo de 3 y un máximo de 14. De acuerdo a la distribución por intervalos, el TCE más frecuente fue la severa con 60 casos (69.8%) seguida de la moderada con 21 casos (24.4%), hubo 5 casos (5.8%) de TCE leve que ingresaron a UTI.

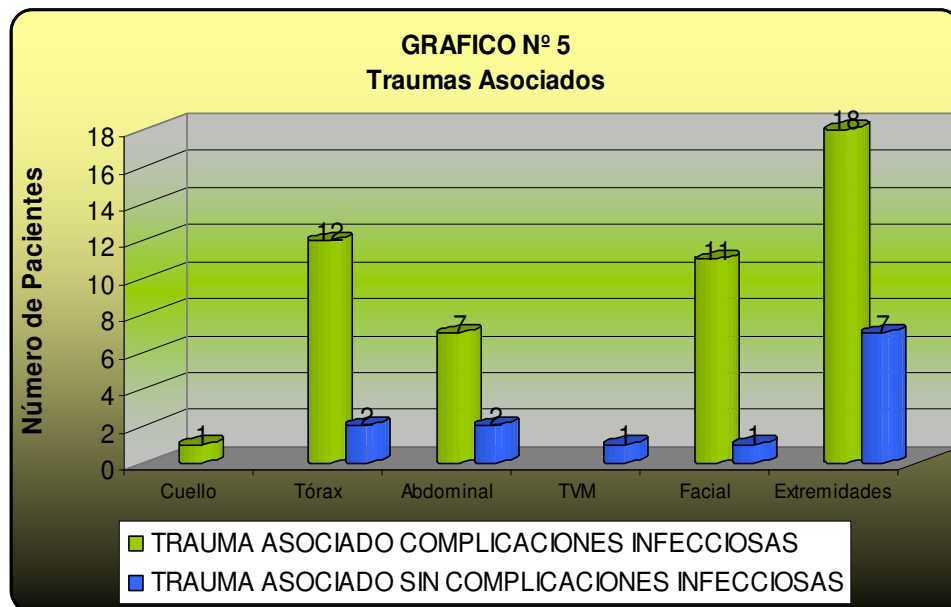


En cuanto al valor del Score de APACHE II el rango fue de 3 hasta 27, dando un promedio de 14.1 ± 5.1 habiéndose dividido los pacientes en rangos con variación significativa en cuanto a mortalidad esperada demostrada en la literatura⁴⁸, cayendo la gran mayoría de pacientes en el rango de 10 a 19 puntos (65.1%), tal como se aprecia en el Gráfico n° 4. Se halló correlación estadística entre el score de APACHE II y presencia de complicaciones infecciosas, se encontró que pacientes aún con Score de APACHE II bajo, presentaron complicaciones infecciosas; además se encontró relación estadística entre mayor Score de APACHE II, mayor mortalidad (92.3%) cuyo rango va entre 10 y 29 puntos.

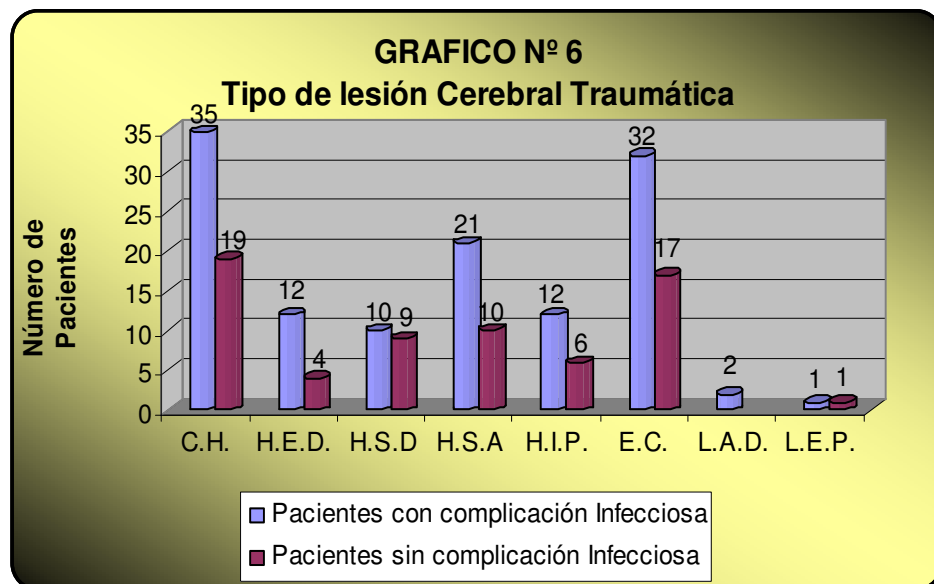


Con respecto a la presencia de antecedentes patológicos en estos pacientes, solo 9 (10.5%) presentaron, 77 (89.5%) no presentaron ningún antecedente; estos antecedentes fueron: TCE anterior, Catarata Congénita, Obesidad Mórbida, Hipotiroidismo, Depresión, Apendicectomía, Diabetes mellitus, Asma, Alcoholismo e Hipertensión Arterial. Por otro lado 45 de los 86 pacientes presentaron traumas asociados, como el más común el trauma de extremidades con 25 casos (29,1%), seguido de trauma torácico (16.3%), facial (14%), abdominal (10.5%); cuello y Trauma Vértebro Medular con (1.2%) respectivamente. Entre los pacientes que presentaron complicaciones

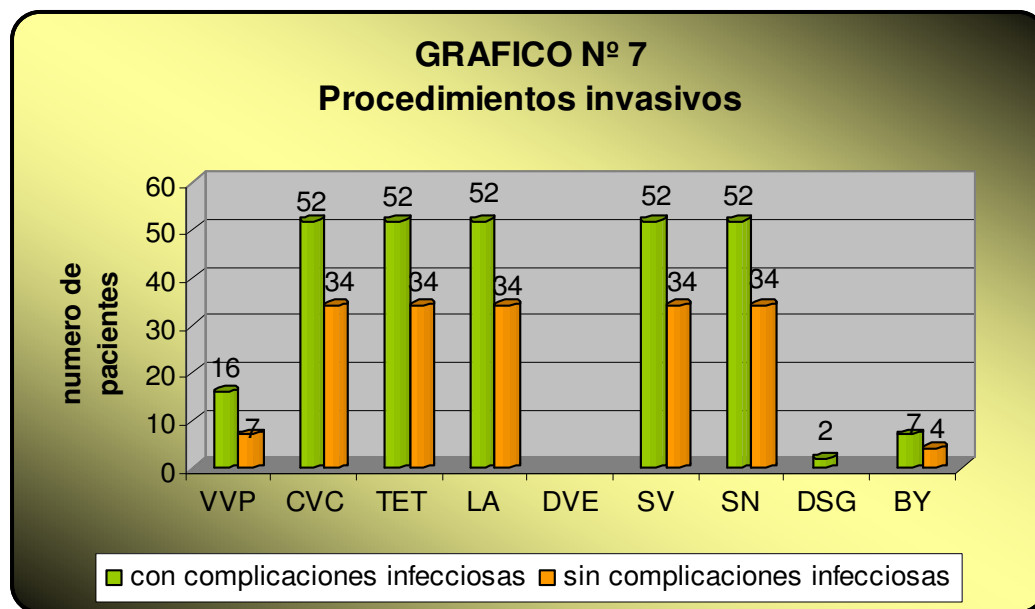
infecciosas, el 65.4% (34 casos) tenían traumas asociados, y el 34.6% no lo tenía (18 casos).



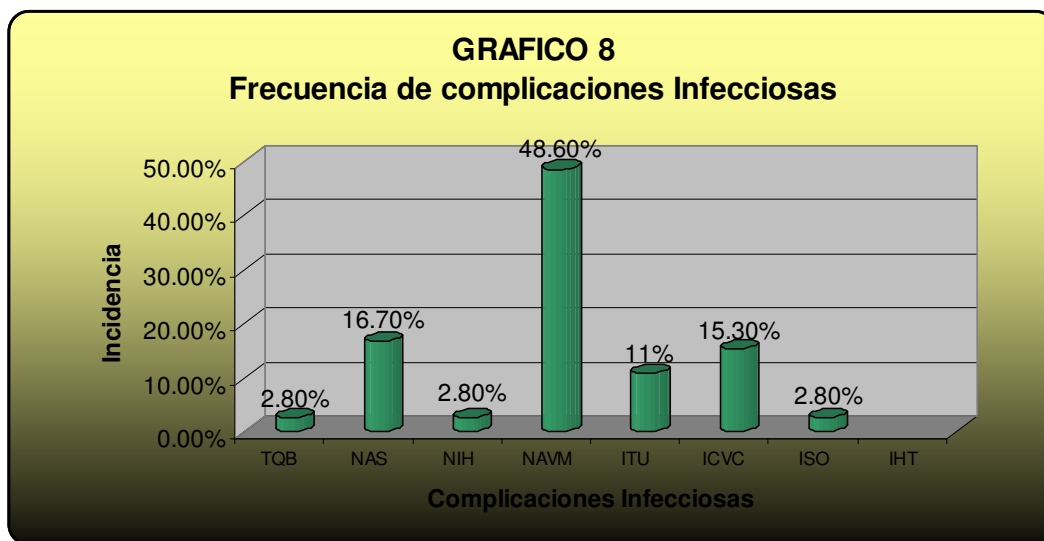
El 100% de los pacientes fueron sometidos a una Tomografía Axial Computarizada Cerebral, los 86 presentaron anormalidad en ella (100%), siendo las 3 más frecuentes la Contusión Hemorrágica (54 pacientes 62.8%), el Edema Cerebral sea Difuso o Localizado (49 pacientes, 57%), la Hemorragia Subaracnoidea Traumática (31 pacientes, 36%); Hematoma Subdural (19 pacientes, 22.1%), Hematoma Intraparenquimal (18 pacientes, 20.9%), Hematoma Epidural (16 pacientes, 18.6%), habiendo 2 casos (2.3%) de Lesión Encefálica Penetrante y Lesión Axonal Difusa. El 100% de pacientes que se infectaron tuvieron una TAC anormal al momento o previo al ingreso a UTI, existiendo asociación estadística con presentación de infecciones.



El 52.3% de los pacientes (45 casos) fue sometido a algún tipo de intervención quirúrgica, la mayor parte de tipo neuroquirúrgico, (craneotomía descompresiva 41 casos (47.8%), y traqueotomía 4 casos (4.7%)). Y prácticamente el 100% de pacientes ha sido sometido a algún procedimiento invasivo, sea para monitoreo o como parte del manejo, esto lo podemos apreciar en el gráfico n° 7. La totalidad de pacientes ha sido intubada o se ha colocado sonda nasogástrica en algún momento de su estancia en UTI, al igual que sonda vesical, catéter venoso central, línea arterial. A 11 pacientes se les monitoreó con catéter bulbo de la yugular, y dren sub galeal (02 pacientes).

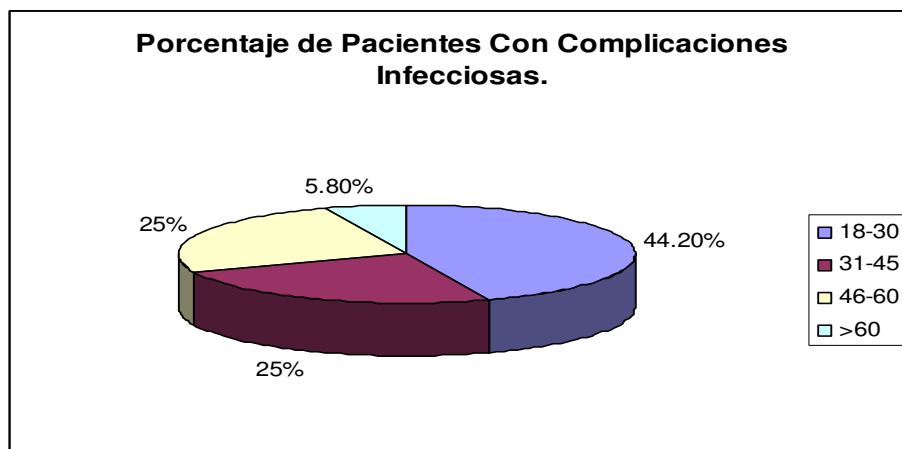


Entrando a lo que son las complicaciones infecciosas en si, podemos decir que de los 86 pacientes incluidos en el estudio, 52 pacientes presentaron algún tipo de complicación infecciosa lo que da una tasa de incidencia de 60.5%. La totalidad de pacientes infectados adquirieron la infección en LA UTI. La infección más frecuente fue la Neumonía Asociada a Ventilador Mecánico (con 35 casos 48.6%), seguida de Neumonía Aspirativa (con 12 casos 16.7%), Infección por Catéter Venoso Central (11 casos 15.3%), Infección del Tracto Urinario (8 casos 11%), la Traqueobronquitis, Neumonía Intrahospitalaria e Infección de Sitio Operatorio (2 casos cada uno respectivamente 2.8%) Ver Gráfico N° 8.



Dentro de los grupos de edad elaborados, el grupo de edad que presentó mayor número de complicaciones infecciosas fue el de pacientes entre 18 y 30 años, representando el 44.2% de todas las complicaciones. Sin embargo la edad no se asocia estadísticamente con la presencia de complicaciones infecciosas, Se halló una diferencia significativa en cuanto a sexos, ya que el 63.9% de los varones y el 42.9% de las mujeres presentaron alguna complicación infecciosa.

GRAFICO N° 9



En promedio las complicaciones infecciosas ocurrieron al séptimo día del trauma, con un rango entre el primer y vigésimo día (media 6.93 ± 4.5 días post TCE), siendo la complicación más precoz la Neumonía Aspirativa (media 1.92 ± 0.9 días) y la más tardía la infección de Catéter Venoso Central (media 9.18 ± 4.8 días)

CUADRO N° 1

TABLA 10: DIAS DE CONCURRENCIA DE LAS COMPLICACIONES INFECCIOSAS POST TEC.

COMPLICACIONES INFECCIOSAS	N°	1° CASO	ULTIMO CASO	X	D.S
Traqueobronquitis	2	4° día	7° día	5.5	2.12
N.A	12	1er día	3er día	1.92	0.9
NIN	2	5° día	18° día	11.5	9.19
NAVM	35	4° día	22° día	7.43	4.13
ITU	8	3er día	13° día	7.38	3.34
Infección x CVC	11	3er día	20° día	9.18	4.75
Infección del sitio operatorio	2	8° día	14° día	11	4.24
Infección de otra herida traumática	-	-	-	-	-
Complicaciones infecciosas en general	72	1er día	20avodia	6.93	4.51

CUADRO N° 2

TABLA 11: DIAS DE CONCURRENCIA DE LAS COMPLICACIONES INFECCIOSAS POST INGRESO A UTI.

COMPLICACIONES INFECCIOSAS	N°	1° CASO	ULTIMO CASO	X	D.S
Traqueobronquitis	02	2° día	5° día	3.5	2.12
N.A	12	1er día	3er día	1.25	0.62
NIN	02	1er día	8° día	4.5	4.95
NAVM	35	1er día	18avo día	5.29	3.97
ITU	08	3er día	11avo día	5	3.21
Infección x CVC	11	1er día	18avo día	7.64	4.74
Infección del sitio operatorio	02	6° día	14avo día	10	5.66
Infección de otra herida traumática	-	-	-	-	-
Complicaciones infecciosas en general	72	1er día	18avo día	5	4.11

Si tomamos en cuenta el día de ingreso a UCI, todos los pacientes desarrollaron la infección post ingreso a UTI siendo la Neumonía Aspirativa la infección mas temprana (media 1.25 ± 0.62) y la complicación más tardía la infección por CVC (7.6 ± 4.7 días) post ingreso a UTI, el promedio de inicio de las infecciones post ingreso a UTI es de 5 ± 4.1)

CUADRO 3

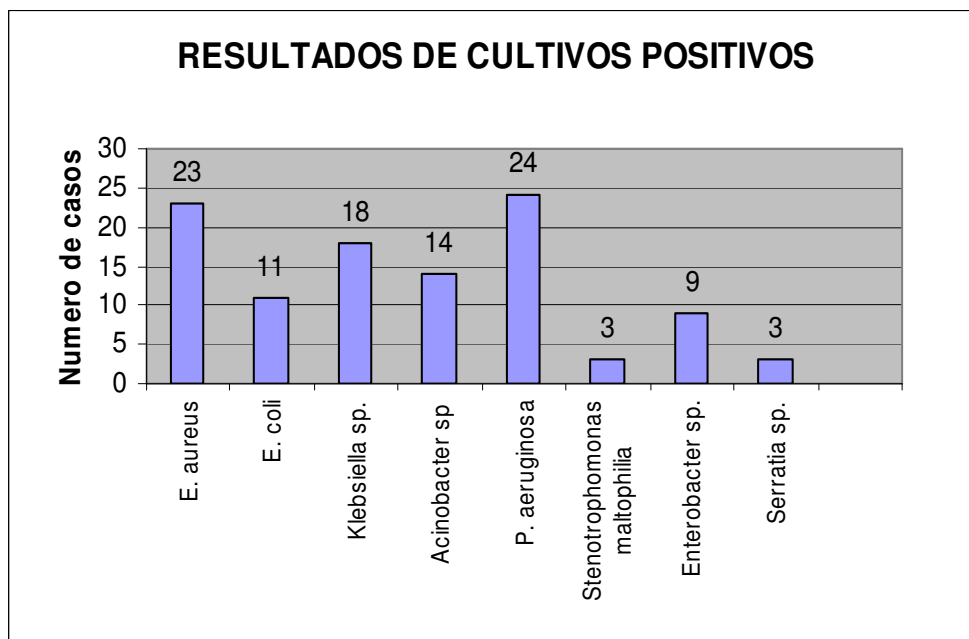
TABLA 12: DIAS DE ESTANCIA EN UCI DE LOS PACIENTES

	CON COMPLICACIONES	SIN COMPLICACIONES
>5	3	19
5-10	23	7
>10	26	8
TOTAL	52	34

De todos los pacientes que presentaron Trauma Craneoencefálico, el 75.6% presentaron cultivos (65 casos), de los cuales el 60.5% (52 casos) fueron positivas y 15.1% (13 casos) fueron negativos. El germen mas frecuente encontrado fue la *Pseudomona*

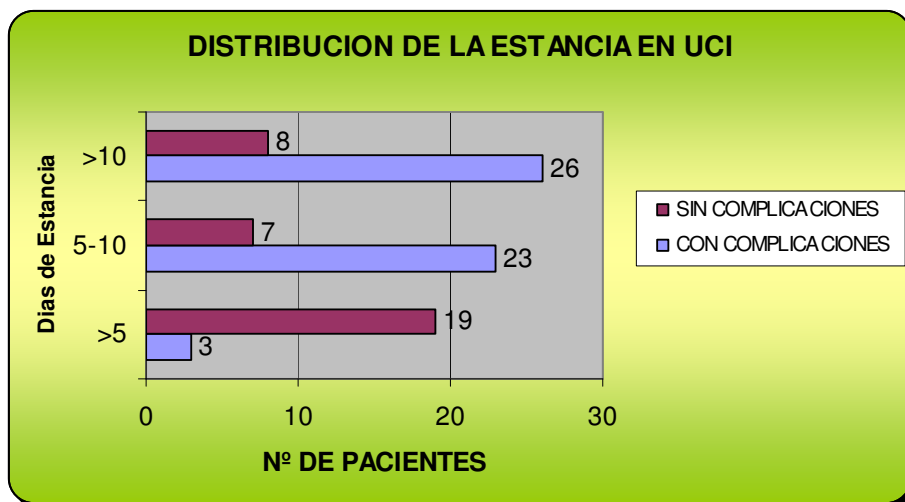
aeruginosa (46.2%, 24 casos), seguido de *Staphylococcus aureus* (44.2%, 23 casos) *Klebsiella pneumoniae* (34.6%, 18 casos), *Acinetobacter sp* (26.9%, 14 casos), *Escherichia coli* (21.2%, 11 casos).

GRAFICO N° 11



El promedio de días de estancia en UCI fue de 9.8 ± 8.8 , habiendo un amplio rango desde 12 horas hasta 71 días; y el promedio de estancia hospitalaria fue de 28.3 ± 31.9 días (rango de 18 horas hasta 230 días). Se halló una fuerte asociación entre presencia de complicaciones infecciosas y mayor tiempo de estancia en UCI, teniendo como promedio de estancia en UCI 12.4 ± 9.9 días los que presentaron complicaciones infecciosas y 5.8 ± 4.7 los que no las presentaron, igualmente hay relación con mayor estancia hospitalaria, teniendo en promedio 34.7 ± 36.7 días los que presentaron alguna infección y 18.6 ± 19.6 días los que no presentaron ninguna infección.

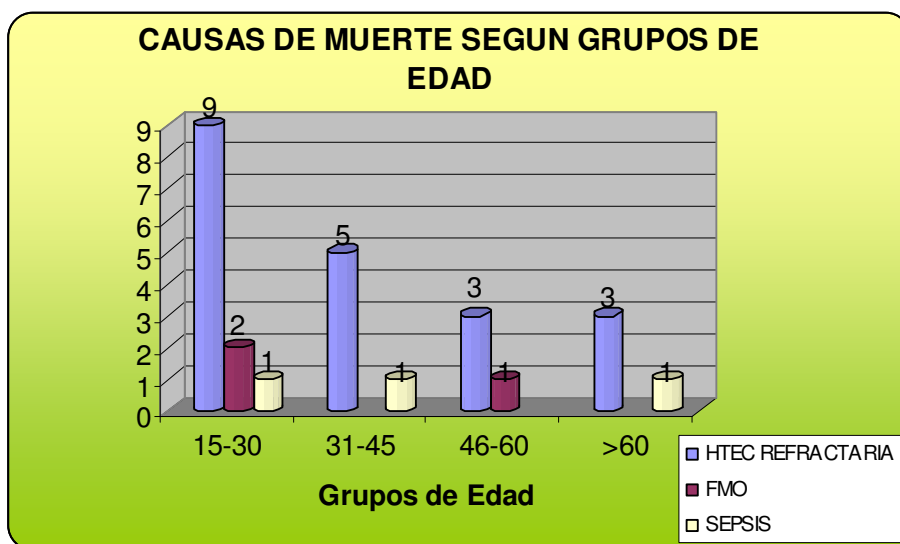
GRAFICO N° 12



Con respecto a la tasa de mortalidad en UCI, esta fue de 25.6% (22 casos) falleciendo 18 con el diagnóstico de Hipertensión Endocraneana Refractaria, 3 con diagnóstico de falla multiorgánica y 1 con diagnóstico de sepsis, 4 pacientes (4.7%) murieron fuera de la UTI, de los cuales 2 murieron por sepsis, y 2 por Hipertensión Endocraneana Refractaria.

La tasa de mortalidad general que encontramos fue de 30.2% (26 de 86 pacientes)

GRAFICO N° 13



DISCUSION

CARACTERISTICAS DE LOS PACIENTES CON TCE:

En el estudio el rango de edad más frecuente es el rango de 18 a 30 años que representa el 41.9%, y coincide con la afirmación de que afecta más a los pacientes varones en edad productiva, ya que el porcentaje global de pacientes varones fue de 83.7%, lo cual coincide con lo encontrado en el estudio de Complicaciones Infecciosas en Pacientes con Injurias Cerebrales Traumáticas del Servicio de Cuidados Críticos del Hospital 2 de Mayo hecho por Andrade, donde la edad promedio de pacientes fue de 15 a 30 años¹, pero distinto a lo observado en otros hospitales de EsSalud como en el estudio Epidemiológico del TEC en emergencia del Hospital Guillermo Almenara hecho por Hernández, donde la edad promedio de los pacientes con TEC fue de 60 años⁴⁶. Comparando con lo que sucede en otro hospital del Ministerio de Salud tenemos el estudio de Trauma Encéfalo Craneano en la Emergencia del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión de Lima por Barrios, quien describe un mayoritario margen de edad de 15 a 60 años como el más frecuente (72.3% de las ICT).⁴⁷

En estudios hechos en UCIs con pacientes neurológicos o neuroquirúrgicos de EsSalud, el comportamiento es distinto, por ejemplo en el estudio de López y Montes que investiga Las Complicaciones Infecciosas en Pacientes con Accidente Cerebrovascular en una UCI del Hospital E. Rebagliati de Lima, el intervalo de edad más frecuente es el de 71 a 80 años, siendo casi la totalidad de los pacientes mayores de 40 años²; y en el estudio de Tarazona la población de pacientes con Hemorragia Subaracnoidea que ingresaron a la UCI Neuroquirúrgica del Hospital G. Almenara tenía como intervalo más frecuente a los de entre 51 y 60 años³.

Al cruzar los grupos de edad con el sexo se encontró que, dentro del sexo masculino afecta más a los jóvenes (18 a 45 años, 59.3%), ya que son los más expuestos a este tipo de traumas por motivos laborales, sociales y de violencia, al igual que en el sexo femenino que el grupo de edad más afectado es de 18 a 30 años (8.1%).

La relación masculino/femenino de 5.1/1 es parecida a las halladas en emergencias de otros hospitales de Lima de 3.1/1 en el Hospital Dos de Mayo, 2.5/1 Hospital Daniel Alcides Carrión y 2/1 en el Hospital Guillermo Almenara.^{1,46,47}

El rango de puntuaciones de Glasgow notoriamente es muy amplio, el TCE severo representó el 69.8% (60 casos), los pacientes con TCE moderado y leve que ingresaron a la UTI, presentaron otros factores de riesgo que justificaban su ingreso (la edad, traumas asociados, entre otros.)

En cuanto a la escala de APACHE II, es aplicada a cada paciente que ingresa a la UTI, en el estudio la mayoría de pacientes obtuvo puntuaciones entre 10 a 19 puntos lo cual se asocia a una mortalidad predicha de 6 a 11% según estudios previos.⁴⁸ En nuestro estudio el 90.3% de los pacientes fallecidos presentó un APACHE entre 10 a 29 puntos lo cual se asocia significativamente a mortalidad como está comprobado en muchos estudios.

La escasa cantidad de pacientes con Antecedentes Patológicos se explica por la naturaleza de los pacientes traumatizados atendidos en el Hospital Nacional Hipólito Unanue, la gran mayoría son pacientes jóvenes que no presentan antecedentes patológicos como también a veces se desconoce la presencia de patologías previas en pacientes traídos por los bomberos o por la policía, o pacientes con escaso nivel cultural, que no dan mayores datos.

La frecuencia de traumas asociados puede influir negativamente en el pronóstico de los pacientes con TCE. En el estudio se observa más casos de traumatismo de extremidades, seguido de trauma torácico (gráfico 5) algo diferente a lo encontrado en el estudio de Hernández en el Hospital Guillermo Almenara⁴⁶, quien menciona lesiones asociadas de cabeza (46.6%), pelvis (10.7%), columna (7.16%) y de tórax (7.5%); en forma similar a este, en el estudio de Barrios en el Hospital Daniel Alcides Carrión se halló lesiones de cabeza como las más frecuentes (67%), seguidas de la de pelvis y abdomen⁴⁷. Llama la atención el bajo porcentaje de Traumatismo Vertebromedular (1 caso), y con respecto a las lesiones de cabeza son inherentes a TCE, dado que es difícil que exista un daño cerebral sin daño de cráneo o partes blandas de la cabeza.

En lo que respecta al tipo de Trauma Craneoencefálico hallado tomográficamente, si bien es cierto que en la literatura se encuentra que los Hematomas Subdurales son mas frecuentes que los Epidurales²⁰. En los últimos años se ha visto que

aparte del Edema Cerebral que es frecuente en más de la mitad de casos, hay una alta frecuencia de Contusiones Hemorrágicas, habiendo superado al Hematoma Subdural y Epidural. En el estudio de Hernández sobre TEC en emergencia se menciona como hallazgo más frecuente el Edema Cerebral (28.7%). Seguido de Contusión Hemorrágica (20%), Hematoma Subdural (14.7%) y Hematoma Epidural (11.19%).⁴⁶

Como vimos el hecho de que los pacientes se encuentren multiinvasados incrementa el riesgo de adquirir una infección nosocomial, sin embargo estas medidas son estrictamente necesarias en el manejo de estos pacientes y de todos los pacientes críticos que ingresan a la UCI, y no ha sido la excepción en los pacientes incluidos en el estudio, habiendo sido todos intubados, ya sea por Coma, por medidas de Neuroprotección o por haber sido sometidos a cirugía. A más del 90% se le canalizó Vena Periférica pero el porcentaje restante se encuentra dentro de los que fueron canalizados por vía central.

CARACTERISTICAS DE LAS COMPLICACIONES INFECCIOSAS

Se halló una incidencia de Complicaciones Infecciosas en estos pacientes del 60.5% siendo mayor a otras unidades de Hospitales Nacionales como el Hospital Dos de Mayo (44.26%) Hospital Rebagliati (49% para pacientes con ACV). En una UCI Neurológica Europea la incidencia encontrada fue de 21%⁵ y en una UCI polivalente cubana se encontraron tasas de presentación de Infecciones Intrahospitalarias de 7.9%. Como era de esperar; la mayor parte de Complicaciones Infecciosas en los pacientes con TCE admitidos a UTI en estos 4 años fueron las Infecciones del Tracto Respiratorio, que en total representaron el 70.9% de todas las Complicaciones Infecciosas, incluyendo en éstas la Neumonía Asociada a Ventilador Mecánico, La Neumonía Aspirativa, La Traqueobronquitis y la Neumonía Intrahospitalaria, siendo la Neumonía Asociada a Ventilador Mecánico la más frecuente ya que todos los pacientes fueron intubados, siendo ésta condición necesaria para el diagnóstico dentro de la clasificación, todos los casos se trataron de NAVM tardía (> 4 días de intubación).

Este tipo de complicaciones tiene cierta semejanza con otros estudios en pacientes Neurológicos como por ejemplo en el estudio de Andrade del Hospital Dos de Mayo de Complicaciones Infecciosas en Pacientes Con Injurias Cerebrales Traumáticas, la

Neumonía Asociada a Ventilador fue la más frecuente (14.8%), en el estudio de Tarazona de Complicaciones Infecciosas en Pacientes con Hemorragia Subaracnoidea, la Neumonía Intrahospitalaria fue la complicación más común, tanto en el sexo masculino (76%), como en el femenino (62.5%), seguidas de la Infección Urinaria y la Sepsis Asociada al Catéter Venoso Central,³ por otro lado López y Montes al evaluar Complicaciones Infecciosas en pacientes con Accidente Cerebrovascular encontraron como las principales infecciones, la Infección Urinaria, la Neumonía Intrahospitalaria, la Infección de Escaras y la Diarrea Infecciosa², igualmente un reporte de una UCI Neurológica alemana refiere que la más frecuente fue la Infección Urinaria (36.6%), seguida por la Neumonía (29.6%) e Infecciones del Torrente Sanguíneo (15.5%)⁵.

En forma similar, en otro tipo de pacientes internados en UCI por Pancreatitis Aguda Grave, las Complicaciones Infecciosas del Tracto Respiratorio son las más frecuentes después de las Abdominales⁴⁹, y en UCIS polivalentes también las Respiratorias se mencionan como las más frecuentes, como lo menciona Rodríguez en Cuba⁹. En el estudio EPIC (Europa 1997) también la Neumonía fue la infección más frecuente (46,9%), seguida de Infecciones del Tracto Respiratorio Inferior (17.8%) e Infección Urinaria (17.6%)⁶. Por último, en el Estudio de Vigilancia de Infecciones Nosocomiales en Cuidados Intensivos de España (2002) se encontraron más frecuentemente Neumonías Asociadas a Ventilador Mecánico (43.7%), Infecciones Urinarias relacionada a Sonda Uretral (22.5%) y Bacteriemias relacionadas a Catéter Venoso Central (13.2%).⁷

Se dice que de todas las infecciones adquiridas dentro del hospital, la Neumonía, habitualmente ocupa el segundo o tercer lugar, pero en las Unidades de Cuidados Intensivos se halla en el primer lugar. Esta propensión a desarrollar Neumonía dentro de la UCI tiene varios factores de riesgo ya conocidos, como son la disminución de los mecanismos de defensa al estar comprometido el sensorio, ya sea por la enfermedad subyacente o por sedación excesiva, también los procedimientos de invasión de la vía aérea y la exposición a gérmenes multirresistentes.

El hecho de que la Neumonía Aspirativa sea la Complicación Infecciosa más precoz que ocurre en estos pacientes, es comprensible ya que este diagnóstico generalmente se hace en el Servicio de Emergencia, debido al hecho de que el paciente

llega en estado de inconciencia, ocurriendo la aspiración de material de la orofaringe al tracto respiratorio, antes de que se proceda a la protección de la vía aérea. Como ya se vió en los cuadros 1 y 2 las complicaciones más tardías son la Neumonía Asociada a Ventilador Mecánico e Infección por Catéter Venoso Central, sin embargo, la Neumonía Asociada a Ventilador Mecánico presenta una particularidad, ya que se presenta aproximadamente a los 5 días de haber ingresado a UTI, lo cual nos confirma lo mencionado en la literatura, que el hecho de ingresar a UCI y ser intubado y conectado a Ventilación Mecánica aumenta el riesgo de adquirir esta infección⁵⁰.

MICROBIOLOGIA DE LAS COMPLICACIONES INFECCIOSAS.

Revisando las Historias clínicas de los pacientes incluidos en el estudio, encontramos que solo se cultivó el 75.6% de todos ellos, esto puede deberse a la falta de estandarización de esta medida entre todo el staff médico y residentes de la UTI, a la falta de seguimiento de los cultivos en el laboratorio de microbiología por el personal encargado, o a la corta estancia hospitalaria y en UTI de los pacientes. Se encontró una positividad de los cultivos de 60.5% (52 casos) muy similar a lo encontrado por Tarazona que fue de 77.4%.³ Cabe resaltar que en la mayoría de pacientes se realizó más de 2 cultivos resultando positivos en la mayoría de ellos.

En cuanto a los gérmenes más prevalentes en los pacientes con TCE se encontró como los principales la *Pseudomona aeruginosa* (46.2%), *Stafilococcus aureus* (44.2%), *Klebsiella neumoniae* (34.6%), *Acinetobacter sp* (26.9%) y *Escherichia coli* (21.2%), lo cual coincide parcialmente con lo encontrado por Andrade en la UCI del Hospital 2 de Mayo, *Stafilococcus aureus* (52%), *Pseudomona aeruginosa* (16%) y *Klebsiella neumoniae* (12%).

Comparando esto con las UCIs de otros Hospitales existe coincidencia, por ejemplo en la UCI Neuroquirúrgica del Hospital Almenara, Tarazona encontró como los más prevalentes al *Staphylococcus aureus*, seguido de la *Pseudomona aeruginosa*, *Acinetobacter ssp* y *klebsiella pneumoniae*, sin embargo también encontraron cepas de *Candida albicans*, lo que no se encuentra en el Hospital Hipólito Unanue, sea porque no es flora prevalente o más probablemente porque no está estandarizado realizar cultivo para hongos. Por otro lado en Cuba se encontró como germen más frecuente al *Acinetobacter baumannii* por sobre el *Staphylococcus aureus* en una UCI polivalente⁹, y

en el estudio EPIC se encontró entre los más implicados *Enterobacterias* (34.4%), *Staphylococcus aureus* (30.1%) y *Pseudomona aeruginosa* (28.1%), además de otros gérmenes incluyendo hongos⁶.

RELACION CON LA ESTANCIA HOSPITALARIA Y LA MORTALIDAD

El promedio de días de estancia en UCI de 9.8 días resulta ser muy alto si lo comparamos con otras bases de datos por ejemplo de 1.7 ± 0.8 en Reino Unido⁵¹, y el rango es amplio debido muy posiblemente a la diversidad de pacientes admitidos con TCE, algunos más graves que otros y con traumas asociados, sin embargo hubieron pacientes que sólo estuvieron poco más de 12 horas en la UTI, presentando una buena evolución por lo que fueron dados de alta o por fallecimiento. Dicho sea de paso muchos pacientes de acuerdo a su evolución han pasado de la UTI a otros servicios.

Las infecciones del tracto respiratorio (NAVIM) e Infección por Catéter Venoso Central son las que mas se asocian a mayor estancia en UTI, dado que repercuten negativamente en la evolución del paciente alargando su estancia en la UTI, probablemente dificultando el destete del ventilador mecánico y obligando a la realización de Traqueotomías mientras el paciente se encuentre en UTI. Como podemos ver, de todos los pacientes fallecidos durante su estancia en UTI dos pacientes lo hizo por causa de sepsis asociada a NAVIM y NIH. El 91.7% murió por el TCE propiamente dicho, que ocasionó Hipertensión Endocraneana Refractaria al tratamiento, por otro lado, durante la estancia en piso de hospitalización, una vez los pacientes fueron estabilizados y dados de alta de la UTI, murió una cantidad menor. Si bien es cierto aunque no se tienen datos exactos, se sabe que las infecciones son una causa importante de mortalidad en la UTI, pero en el caso específico de los pacientes con TCE lo que pesa más es la Injuria Cerebral en si. No se disponen de datos en otros hospitales nacionales de mortalidad de pacientes neurocríticos por Complicaciones Infecciosas, sin embargo se reporta en Unidades de Cuidados Intensivos Generales españolas que el 21% de los pacientes que murieron se debieron a una Infección Intrahospitalaria siendo las más comunes las Infecciones de vías respiratorias bajas⁵².

El presente estudio pretende ser un primer paso para la realización de futuros trabajos que contribuyan a disminuir la tasa de estas Complicaciones Infecciosas en el Servicio de Terapia Intensiva del Hospital Nacional Hipólito Unanue, y mejorar así la

calidad de atención al paciente crítico, igualmente a darle la debida importancia y hacer mayores investigaciones en los pacientes con Trauma Craneoencefálico, lo cual es una causa importante de ingreso al Servicio de Terapia Intensiva del Hospital. Sabemos que reconociendo la Epidemiología de las Complicaciones Infecciosas podremos hacer un mejor control mediante el enfoque de riesgo y en coordinación permanente con la Unidad de Epidemiología del Hospital, ya que es sabido que cada hospital debería tener su propio Comité de Vigilancia y Control de las Infecciones Intrahospitalarias, habiéndose demostrado que los beneficios atribuidos a la implementación de un Sistema de Vigilancia y Control superan los costos de los recursos para tal fin.¹⁰

CONCLUSIONES

1. La tasa de Incidencia de Complicaciones Infecciosas en pacientes con TCE fue de 60,5%.
2. Existe una frecuencia mayor de presentación de TCE en varones, con una relación masculino/femenino de 5.1/1, siendo mayor en la edad productiva.
3. Las complicaciones infecciosas más frecuentes fueron en los pacientes con menor Glasgow y peor APACHE.
4. Las complicaciones infecciosas más frecuentes fueron del aparato respiratorio especialmente la Neumonía Asociada a Ventilador Mecánico y Neumonía Aspirativa.
5. Los gérmenes más frecuentemente involucrados fueron la *Pseudomona aeruginosa* (46.2%), *Stafilococcus aureus* 44.2%), *Klebsiella Pneumoniae* (34.6%), *Acinetobacter sp* (26.9%), *Escherichia coli* (21.2%).
6. No existe asociación entre mortalidad y complicaciones infecciosas se deben mayormente al trauma.
7. Se encontró relación entre presencia de complicaciones infecciosas y la mayor estancia en UTI y Hospitalaria.

RECOMENDACIONES

1. Enfatizar en las medidas de Bioseguridad en la Unidad de Terapia Intensiva para contribuir a la disminución de Complicaciones Infecciosas.
2. Estandarizar el manejo de Pancultivos en todos los pacientes con TCE y sospecha de haber adquirido una Complicación Infecciosa, haciendo el seguimiento adecuado de los mismos.
3. Realización de mayores estudios sobre Complicaciones Infecciosas en estos pacientes, buscando nuevos factores de riesgo.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ¹ Andrade V. Complicaciones Infecciosas en pacientes con Injuría Cerebral Traumática en el servicio de cuidados críticos del hospital nacional 2 de mayo. (Tesis de especialidad) UNMSM, 2006.
- ² López M. Víctor H; Montes O. Freddy. “Complicaciones infecciosas en pacientes con Accidente Cerebrovascular en la Unidad de Cuidados Intermedios del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins – EsSalud”. (Tesis de especialidad).UNMSM,1999.
- ³ Tarazona C. Raffo E. “Complicaciones Infecciosas en el paciente crítico con Hemorragia Subaracnoidea en la UCI de Neurocirugía del Hospital Almenara durante junio de 1999 a Junio del 2001”. (Tesis de Especialidad) UNMSM, 2001.
- ⁴ Paul E. Marik, MD and Danielle Kaplan, MD. “Aspiration Pneumonia and Dysphagia in the Elderly”. Chest 2003;124:328-336.
- ⁵ Zolldann D, Spitzer C, Hafner H. et al.”Surveillance of Nosocomial Infections in a Neurologic Intensive Care Unit.” Infection Control Hospital Epidemiology 2005;26:726-731.
- ⁶ Vincent, Jean-Louis; Bihari, David J.; Suter, Meter M. et al. “The Prevalence of Nosocomial Infection in Intensive Care Units in Europe: Results of the European Prevalence of Infection In Intensive Care (EPIC) Study”. JAMA. 1995;274:639-644.
- ⁷ F. Alvarez I. F, M. Palomar M. M, Olachea A. P. y col. “Estudio Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial en Unidades de Cuidados Intensivos”. Med Intensiva 2005;29(1):1-12
- ⁸ Splavski B, Vrankovic D, Saric G, Saftic R, Maksimovic Z, Bajek G, et al. Early surgery and other indicators influencing the outcome of war missile skull base injuries. Surg neurol 1998; 50(3):194-9.
- ⁹ Rodríguez L. Belkys.”Infección hospitalaria en la unidad de cuidados intensivos

polivalente de un hospital universitario cubano”. Hospital Universitario “Dr. Gustavo Aldereguía Lima”. Diciembre 2005.

¹⁰ Chávez E. Gonzalo A. “Perfil Epidemiológico y Factores de riesgo de las Infecciones Intrahospitalarias en el Hospital Nacional 2 de Mayo” (Tesis de Especialidad). UNMSM, 2001.

¹¹ Morris JH, Schoene WC. Sistema nervioso. En Robbins SL, Cotran RS, eds. Patología estructural y funcional. La Habana: Ed. Revolucionaria; 1988. p. 1343-1408.

¹² Jagger J, Fife D, Venberg K. Effect of alcohol intoxication on the diagnosis and apparent severity of brain injury. Neurosurgery 1984; (5): 303306.

¹³ Waxman K, Sundine MJ. Young RF. Is early prediction of outcome in severe head injury possible? Arch. Surg 1998; (126): 12371242.

¹⁴ Calás-Fernández R. Traumatismo craneoencefálico. Santiago de Cuba: Ed. Oriente; 1999.

¹⁵ Dirección General de Epidemiología. “Análisis de la situación de salud del Perú 2005” pp. 49-50. Lima, Julio 2006.

¹⁶ Vaquero J. Traumatismos craneoencefálicos. En Vaquero J, eds. Neurología quirúrgica. Madrid. 1996. p.257-277.

¹⁷ K. Richard P. Dutton, M. McCunn. “Traumatic Brain Injury”. Current Opinion in Critical Care 2003; 9:503-509.

¹⁸ Chesnut RM, Marshall LF, Klauber MR. “The role of secondary brain injury in determining outcome from severe head injury”. J Trauma 1993;34:216-222.

¹⁹ Gonzáles G. Jorge W, Uribe P y col.” Trauma encéfalo-craneano: Guías de práctica clínica basadas en la evidencia”. Universidad de Antioquia – Colombia 1999.

²⁰Paul E. Marik, Joseph Varon, Todd Trask. "Management of Head Trauma". Chest/122/2/August 2002.

²¹ Doberstein C E, Hovda D A and Becker D E. "Clinical considerations in the reduction of secondary brain injury". Ann Emerg Med. 22: 993.1993.

²² Gentleman D. "Causes and effects of systemic complications in many severely head injured patients transferred to a neurosurgical unit". Int Surg 77:297.1992

²³ Narayan R K, Kishore R S, Bucker D P et al. "Intracranial pressure: to monitor or not to monitor". J. Neurosurg. 56:650-659.1982.

²⁴ Temkin NR, Dikmen SS, Wilensky AJ et al. "A randomized, double-blind study of phenytoin for the prevention of post-traumatic seizures". N Engl J Med 1990;323:497-502.

²⁵ Piek J. Medical complications in severe head injury. New Horizons 1995; 3:534-538.

²⁶ Miller CH, Quatrocchioni KB, Frank EH. Humoral and cellular immunity following severe head injury: Review and current investigations. Neurol Res 1991; 13:117-121.

²⁷ Piek J. Medical complications in severe head injury. New Horiz-1995. Aug;3(3):534-8.

²⁸ MD Rubiano A, MD Rafael P. Neurotrauma y Neurointensivismo. Distribuna Editorial Colombia 2008; p.713-717.

²⁹ Snack RS, Shucart W. Respiratory dysfunction associated with traumatic injury to the central nervous system. Clin Chest Med 1994; 15: 739-749.

³⁰ Mergoni M, Sacconi A, Grattagliano C, Plagiari S, Bortone L. Pneumonia in severe head injury. A prospective study. Minerva Anestesiol 1993; 59:187-192.

-
- ³¹ Helling TS, Evans LL, Fowler DL, Hays LV, Kennedy FR. Infectious complications in patients with severe head injury. *J Trauma* 1988; 28: 1575-1577.
- ³² Rello J, Ausina V, Castella J. Nosocomial respiratory tract infection in multiple trauma patients. Influence of level of consciousness with implications for therapy. *Chest* 1992; 102: 525-529.
- ³³ Woske J, Rodino T, Schulz I, Lode H. Ventilador-associated pneumonia in a surgical intensive care unit. Epidemiology, etiology and comparison of three bronchoscopic methods for microbiological specimen sampling. *Crit Care* 2001;5:167-73.
- ³⁴ Hugues G, Letoy O, Guery B, Alfandari S, Beaucaire G, Predisposing factors for nosocomial pneumonia in patients receiving mechanical ventilation and requiring tracheotomy. *Chest* 2000; 118: 767-74.
- ³⁵ Arancibia H F, Fica C A, Herve E B, Ruiz M, Yunge M. Diagnóstico de neumonía asociada a ventilación mecánica. *Rev. Chil Infect* 2001;18 (Supl 2): 41-57
- ³⁶ Torres A, El-Ebiary M: Diagnostic approaches and hospital-acquired pneumonia. *Sem Respir Crit Care Med* 1997;18: 149-61
- ³⁷ Fagon J Y, Chastre J, Hance A J, Montravers P, Novara A, Gilbert C. Nosocomial pneumonia in ventilated patients a cohort study evaluating attributable mortality and hospital stay. *Am J Med* 1993, 94:281-8
- ³⁸ Brenner P, Nercelles P, Pohlenz M, Otaiza F. Costo de las infecciones intrahospitalarias en hospitales chilenos de alta y mediana complejidad. *Rev Chil Infect* 2003; 20: 285-90.
- ³⁹ Rello J, Ausina V, Castella J. Nosocomial respiratory tract infection in multiple trauma patients. Influence of level of consciousness with implications for therapy. *Chest* 1992; 102: 525-529.

⁴⁰ Piek J, Chesnut R.M, Marshall L.F. et al. "Extracranial complications of severe head injury. J Neurosurg".77:901-907,1992.

⁴¹ Hsieh AH, Mj Bishop, PS Kubilis, DW Newell, Dj Pierson. Pneumonia Following closed head injury. Am Rev Respir Dis 1992; 146:290-294.

⁴² Shorr AF, O'Malley PG. Continuous subglottic suctioning for the prevention of ventilator associated pneumonia: potential economic implications. Chest 2001; 119:228-235.

⁴³ . Leone M, Bougoin A, Giuly E, et al. Influence on outcome of ventilator associated pneumonia in multiple trauma patients with head trauma treated with selected digestive decontamination. Crit Care Med 2002; 30:1741-46.

⁴⁴ Drakulovic MB, Torres A, Bauer TT, et al. Supine body position as a risk factor for nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patients: a randomized trial. Lancet 1999; 354: 1851-1858.

⁴⁵ Mas A, Vallés J, Net A. Infección en el paciente con traumatismo craneoencefálico. Traumatismo craneoencefálico grave. Net A, Marruecos L.- Springer-Verlag Ibérica, Barcelona, 1996. PP.150-156.

⁴⁶ Hernandez Illich. "Estudio Epidemiológico del TEC en emergencia del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Agosto 2003 – Julio 2004 (Tesis de Especialidad). UNMSM, 2004.

⁴⁷ Barrios M, Juan L. "Traumatismo Encéfalo-Cranenano en la Emergencia del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión" (Tesis de Especialidad) UNMSM, 2002.

⁴⁸ Knauss WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. "APACHE II: A severity of disease classification system". Crit Care Med 13:818, 1985.

⁴⁹ Ormeño C. José: “Complicaciones Infecciosas en pacientes con Pancreatitis Aguda Grave de la UCI 7B del Hospital Nacional E. Rebagliati Martins” (Tesis de Especialidad), UNMSM, 2001.

⁵⁰ Gómez D. Alonso, Alvarez A. Carlos, León Alejandro, “Enfermedades infecciosas en UCI, una aproximación basada en las evidencias”. Editorial Médica Distribuna Ltda., Bogotá 2004.

⁵¹ David A Harrison, Anthony R Brady and Kathy Rowan. “Case mix outcome and length of stay for admissions to adult, general critical care units in England, Wales and Northern Ireland. The Intensive Care National Audit & Research Centre Case Mix Programme Database”. Critical Care April 2004 Vol 8 N° 2.

⁵² G. Rodríguez-Rumayor, C. Fernández Pérez, A. Delgado García y Col. “Relación de la infección nosocomial con la mortalidad hospitalaria. Estudio Multicéntrico”. Medicina Clínica Vol. 100. Núm. 1.1.992

ANEXOS

TABLAS Y GRAFICOS

I. INCIDENCIA DEL PACIENTE CON TEC EN UTI.

TABLA 1: DISTRIBUCION DE LOS PACIENTES SEGÚN SEXO.

SEXO	MASCULINO	Nº	%
	FEMENINO		
TOTAL			

TABLA 2: DISTRIBUCION DE LOS GRUPOS SEGÚN EDAD Y SEXO.

EDAD	SEXO				TOTAL
	MASCULINO		FEMENINO		
	Nº	%	Nº	%	
18-30					
31-45					
46-60					
> 60					
TOTAL					

TABLA 3: SEVERIDAD DEL TEC SEGÚN EDAD Y SEXO

Gº TEC	15-30	31-45	46-60	>60
Leve				
Moderado				
Severo				

TABLA 4. RELACION ENTRE EL APACHE AL INGRESO Y LAS COMPLICACIONES INFECCIOSAS.

COMPLICACIONES INFECCIOSAS:					
APACHE	COMPLICACIONES INFECCIOSAS				TOTAL
	CON		SIN		
	Nº	%	Nº	%	
0-9					
10-19					
20-29					
TOTAL					

TABLA 5. RELACION ENTRE LAS COMPLICACIONES INFECCIOSAS Y EL TRAUMA ASOCIADO

TRAUMA ASOCIADO	COMPLICACIONES INFECCIOSAS		SIN COMPLICACIONES INFECCIOSAS		TOTAL
	Nº	%	Nº	%	
CUELLO					
TORAX					
ABDOMINAL					
TVM					
FACIAL					
EXTREMIDADES					
TOTAL					

TABLA 6: RELACION ENTRE EL TIPO DE LESION CEREBRAL Y LAS COMPLICACIONES INFECCIOSAS.

LESION CEREBRAL TRAUMATICA	CON INFECCION		SIN INFECCION		TOTAL
	Nº	%	Nº	%	
Contusión hemorrágica					
Hematoma Epidural					
Hematoma Subdural					
HSA					
Hematoma Intraparenquimal					
Edema Cerebral					
LAD					
Lesión Encefálica penetrante					
TOTAL					

TABLA 7: RELACION ENTRE PROCEDIMIENTOS INVASIVOS Y LAS COMPLICACIONES INFECCIOSAS

Procedimientos invasivos	COMPLICACIONES INFECCIOSAS		SIN COMPLICACIONES INFECCIOSAS		TOTAL
	Nº	%	Nº	%	
Vía venosa Periférica					
Catéter venoso central					
Tubo endotraqueal					
Línea arterial					
Derivación ventricular externa					
Sonda vesical					
Sonda nasogástrica					
Dren subgaleal					
TOTAL					

TABLA 8: FRECUENCIA DE LAS COMPLICACIONES INFECCIOSAS

Complicaciones Infecciosas	Nº	%	TOTAL
Traqueobronquitis			
Neumonía espirativa			
Neumonía intrahospitalaria			
Neumonía asociada a ventilador mecánico			
Infección del tracto urinario			
Infección por catéter venoso central			
Infección del sitio operatorio			
Infección de otra herida traumática			
TOTAL			

TABLA 9: RELACION ENTRE LA EDAD Y LAS COMPLICACIONES INFECCIOSAS.

EDAD	Nº	%	TOTAL
15-30			
31-45			
46-60			
>60			
TOTAL			

TABLA 10: DIAS DE CONCURRENCIA DE LAS COMPLICACIONES INFECCIOSAS POST TEC.

COMPLICACIONES INFECCIOSAS	Nº	1º CASO	ULTIMO CASO	X	D.S
Traqueobronquitis					
N.A					
NIN					
NAVM					
ITU					
Infección x CVC					
Infección del sitio operatorio					
Infección de otra herida traumática					
Complicaciones infecciosas en general					

TABLA 11: RELACION ENTRE CULTIVO Y AGENTE ENCONTRADO

	ASPIRADO TRAQUEAL	SANGRE	ORINA	PUESTA CATETER	SECRECION HERIDA	TOTAL
<i>E. aureus</i>						
<i>E. coli</i>						
<i>Klebsiella sp.</i>						
<i>Acinobacter sp</i>						
<i>P. aeruginosa</i>						
<i>Streptococo sp.</i>						
Gran -						
NEGATIVO						
TOTAL						

TABLA 12: DIAS DE ESTANCIA EN UCI DE LOS PACIENTES

	CON COMPLICACIONES	SIN COMPLICACIONES
>5		
5-10		
>10		
TOTAL		

TABLA 13. CAUSAS DE MUERTE SEGÚN GRUPO DE EDAD

	15-30	31-45	46-60	>60	TOTAL
HTEC REFRACTARIA					
FMO					
SEPSIS					
NIH					
BRONCO ASPIRADO					
OTROS					
TOTAL					

ANEXO: DEFINICION DE TERMINOS:

1.INJURIA CEREBRAL TRAUMATICA:

Insulto no degenerativo y no congénito al cerebro por una fuerza mecánica externa, conduciendo posiblemente a deterioro de las funciones cognitiva, física y psicosocial asociado a un estado de conciencia disminuido o alterado. Se clasifica en leve, moderada y severa según la Escala de Glasgow explicada a continuación.

2.ESCALA DEL COMA DE GLASGOW:

Escala utilizada para determinar la severidad de la Injuria Cerebral, basada en la siguiente puntuación.

- **Apertura ocular:**
 - Espontánea 4 puntos
 - Al estímulo verbal 3 puntos
 - Al estímulo doloroso 2 puntos
 - Sin respuesta 1 punto
- **Mejor respuesta motora**
 - Obedece órdenes verbales 6 puntos
 - Localiza el dolor 5 puntos
 - Retiro al dolor 4 puntos
 - Flexión anormal al dolor 3 puntos
 - Extensión anormal al dolor 2 puntos
 - Sin respuesta 1 punto
- **Mejor respuesta verbal:**
 - Orientado 5 puntos
 - Confuso 4 puntos

-
- Palabras inapropiadas 3 puntos
 - Sonidos incomprensibles 2 puntos
 - Sin respuesta 1 punto

Una escala de Coma de Glasgow de 13 a 15 es clasificada como Trauma Cerebral leve, de 9 a 12 como moderada y un valor ≤ 8 como severa.

3. APACHE II:

El sistema APACHE II (Acute Physiology And Chronic Health) es un sistema de puntuación utilizado para estimar la evolución del paciente en UCI al alta hospitalaria, publicado en 1985, que comprende la evaluación de 12 variables agudas, la edad según intervalos, los antecedentes del paciente y la causa de ingreso a UCI, según se muestra en anexos, que es el formato utilizado en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Nacional Hipólito Unanue.

En este estudio se dividieron a los pacientes en intervalos: 0 a 9, 10 a 19, 20 a 29 y ≥ 30 , los cuales se correlacionan a tasas de mortalidad hospitalaria significativamente diferentes según Knaus y col.

4. FACTORES PREMORBIDOS:

Patologías crónicas o estados subyacentes que potencialmente alteran el curso y evolución de una Injuria Cerebral Traumática, como son: Diabetes Mellitas, Hipertensión Arterial, cardiopatías, neumopatías, estados de inmunosupresión como cáncer, HIV; uso de medicamentos o drogas, etc.

5. TIPO DE LESIÓN CEREBRAL TRAUMÁTICA:

Tipo de lesión focal o difusa corroborada quirúrgicamente o con ayuda de imágenes u otros exámenes de laboratorio, que pueden ser: Contusión hemorrágica, Hematoma epidural, Hematoma subdural, Hemorragia subaracnoidea, Hematoma intraparenquimal,

Edema cerebral difuso o localizado, Lesión axonal difusa, Lesión encefálica penetrante, otras.

6. TRAUMATISMOS ASOCIADOS:

Lesiones traumáticas concomitantes ocurridas simultáneamente a la Injuría Cerebral Traumática fuera del Sistema Nervioso Central, incluyendo trauma torácico, abdominal, vértebro-medular, facial, de extremidades u otros.

7. PROCEDIMIENTOS INVASIVOS:

Aquellos procedimientos realizados en el paciente fuera o dentro de la Unidad de Cuidados Intensivos, para acceder a la vía aérea, accesos vasculares para tratamiento o monitoreo, o accesos a las vías digestiva o urinaria; así como a cavidades craneal, torácica o abdominal. Incluye: Vía venosa periférica, Catéter venoso central. Tubo endotraqueal, Línea arterial, Derivación ventricular externa, Drenaje subgaleal, Sonda vesical y Sonda Nasogástrica.

8. INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS:

Intervenciones de cirugía mayor practicadas a los pacientes con Injuría Cerebral Traumática, ya sea Neuroquirúrgicas o no, dentro de su estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos.

9. COMPLICACIONES INFECCIOSAS:

Aquellas infecciones adquiridas por el paciente con Injuría Cerebral Traumática que ingresa a Unidad de Cuidados Intensivos, que cumplan los criterios estandarizados y diagnosticadas durante su estancia en la UCI.

10. TRAQUEOBRONQUITIS:

- Paciente sin evidencia clínica o radiológica de Neumonía.
- Presencia de al menos dos de los siguientes signos o síntomas: fiebre ($>38^{\circ}\text{C}$), tos, secreciones purulentas nuevas o incrementadas, roncos, sibilantes.

-
- Al menos uno de las siguientes:
 - Cultivo positivo de aspirado traqueal.
 - Serología positiva en secreciones respiratorias.

11. NEUMONIA ASPIRATIVA:

Se refiere el desarrollo de infiltrado radiográficamente evidente en pacientes en alto riesgo de aspiración orofaríngea, y que se desarrolla dentro de las 48 horas del Trauma.

12. NEUMONIA NOSOCOMIAL:

Se basa en los criterios clínicos recomendados por la Sociedad Americana de Tórax para inicio de antibioticoterapia.

- Infiltrado pulmonar nuevo o progresivo en la radiografía de tórax.
- Dos de los siguientes criterios clínicos:
 - Fiebre $\geq 38^{\circ}\text{C}$
 - Leucocitosis > 12000 ò 4000 por campo.
 - Secreciones bronquiales purulentas.

Los pacientes son no intubados, y los cultivos de secreción traqueal se consideran útiles para determinar la etiología de la infección.

13. NEUMONIA ASOCIADA A VENTILADOR MECÁNICO:

Cuando cumple los mismos criterios de Neumonía Nosocomial pero después de 48 – 72 horas de haber realizado Intubación Endotraqueal. Se subdivide en temprana cuando ocurre antes de los 4 días de la intubación y en tardía cuando es después de los 4 días.

14. SINUSITIS:

Cuando cumpla al menos uno de los siguientes criterios.

- Paciente con al menos uno de los siguientes signos o síntomas sin ninguna otra causa reconocida: Fiebre $> 38.8^{\circ}\text{C}$, dolor sobre el seno involucrado, cefalea, exudado purulento, o obstrucción nasal; y al menos uno de los siguientes:

-
- Radiología positiva (Rayos X, TAC)
 - Transiluminación positiva
 - Cultivo positivo de material purulento obtenido del seno paranasal.

15. INFECCION DEL TRACTO URINARIO:

Se definirá según lo siguiente.

- Sospecha clínica sobre el antecedente conocido de paciente portador de sonda vesical.
- Fiebre $\geq 38.5^{\circ}\text{C}$.
- Leucocitosis > 12000 por campo.
- Urocultivo (+) con crecimiento de al menos 10^5 microorganismos/ml en pacientes sin sonda vesical y al menos 10^3 microorganismos en pacientes con sonda y con técnica aséptica de extracción de la muestra.

16. INFECCION LOCAL POR CATETER VENOSO CENTRAL:

Puede darse:

a) Infección del sitio de salida del catéter: Cuando cumpla lo siguiente:

- Eritema; induración y/o hipersensibilidad alrededor de 2 cm del sitio de salida del catéter.
- Ausencia de infección del torrente sanguíneo concomitante.

b) Sepsis relacionada a Catéter: Cuando cumple lo siguiente:

- Criterios de sepsis (ver mas abajo)
- Cultivo positivo cuantitativo ($>10^3$ UFC) del segmento del catéter y hemocultivo de sangre periférica con el mismo microorganismo (especie y antibiograma)

17. FLEBITIS:

Induración o eritema, calor moderado, dolor o sensibilidad alrededor de la salida o del trayecto del catéter.

18. VENTRICULITIS:

Se define bajo la sospecha clínica sobre la base del paciente que ha sido sometido a colocación de sistema de drenaje ventricular interno o externo en base a lo siguiente:

- Al menos uno de los siguientes signos o síntomas sin otra causa reconocida: Fiebre (> 38 °C), cefalea, rigidez de nuca, signos meníngeos o de pares craneales, o irritabilidad.
- Al menos uno de los siguientes:
 - o Incremento de leucocitos, proteínas o disminución de glucosa en líquido cefalorraquídeo (LCR)
 - o Organismos vistos en el Gram de LCR.
 - o Hemocultivo positivo.

19. INFECCION DE HERIDA OPERATORIA.

Infección que aparece en los 30 días siguientes a la intervención y que afecta la piel o mucosas, los tejidos subcutáneos o los tejidos situados arriba (infección superficial) o por debajo (infección profunda) de la fascia craneal y cumple al menos uno de los siguientes:

- Flujo purulento de la incisión o del dren, ò
- Aislamiento de microorganismos por cultivo del líquido producido en una herida cerrada o en muestra de tejido, ò
- Apertura de la herida por el cirujano en presencia de: Dolor o sensibilidad a la palpación , tumefacción localizada, rubor, calor (excepto si el cultivo de la muestra de la herida es negativo) ò
- Diagnóstico establecido por el cirujano o el médico.

20. INFECCION DE ULCERAS POR DECUBITO:

- Paciente con al menos dos de los siguientes signos o síntomas sin otra causa conocida: enrojecimiento, hipersensibilidad, o tumefacción de los bordes de úlcera de presión.

- Al menos uno de los siguientes:

- Cultivo positivo de secreciones o tejido colectado apropiadamente.
- Hemocultivo positivo.

21. INFECCION DE OTRA HERIDA TRAUMATICA:

Cuando exista alguna otra herida producto del politraumatismo que presente signos de infección de piel: Drenaje purulento, pústulas, vesículas.

22. TASA DE INCIDENCIA DE COMPLICACIONES INFECCIOSAS:

O también conocida como Incidencia acumulada, está expresada por la siguiente fórmula:

Incidenca de C.I.=Nº de infecciones adquiridas por pacientes con ICT durante su estancia en UCI

Nº de pacientes con ICT ingresados a UCI

23. DENSIDAD DE INCIDENCIA DE COMPLICACIONES INFECCIOSAS

Expresada por la siguiente fórmula:

Densidad de Incidencia de C.I.= Nº de infecciones adquiridas durante la estancia de pacientes con ICT en UCI

Pacientes-día en riesgo.

24. ESTANCIA EN UTI:

Tiempo transcurrido en días de ingreso del paciente al servicio de cuidados Críticos y su alta del servicio o fallecimiento.

25. ESTANCIA HOSPITALARIA:

Tiempo transcurrido en días desde el ingreso del paciente al Hospital Dos de Mayo y su alta del hospital o fallecimiento.

26. MORTALIDAD EN UTI:

Número de muertes de pacientes admitidos a UCI por ICT, entre el número de pacientes dados de alta de la UCI por este mismo diagnóstico (incluyendo muertes y transferencias).

27. MORTALIDAD HOSPITALARIA:

Número de muertes (dentro o fuera de la UCI) de pacientes admitidos UCI por ICT, entre el número de pacientes dados de alta de la UCI por este mismo diagnóstico (incluyendo muertes y transferencias).

ANEXO: FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

Nº de Ficha:.....

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

PROTOCOLO DE INVESTIGACION: EPIDEMIOLOGÍA DE LAS COMPLICACIONES INFECCIOSAS EN PACIENTES CON TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA DEL HOSPITAL NACIONAL HIPÓLITO UNANUE. ENERO 2007 – DICIEMBRE 2010.

I) DATOS GENERALES:

Apellidos y Nombres:

H.C:.....Fecha:...../...../.....

II) DATOS DEMOGRAFICOS:

Edad:..... Sexo: M () F () Raza:

Fecha y Hora del TCE:

Lugar de ocurrencia del TCE:.....

Fecha y hora de Ingreso al Hospital:

Fecha y Hora de ingreso a UTI:

Servicio de Procedencia:

Diagnóstico de ingreso a UTI:

APACHE II al ingreso a UTI:

III) FACTORES PREMORBIDOS:

- | | | | |
|-------------------------------|-----|-------------------------|-----|
| - Diabetes Mellitus | () | - Hipertensión Arterial | () |
| - Cardiopatía Crónica | () | - Neuropatía Crónica | () |
| - Cáncer | () | - SIDA/HIV | () |
| - Uso de medicamento o drogas | () | | |
| - Otros | () | Especificar..... | |

IV) TRAUMATISMOS ASOCIADOS:

- | | | | |
|------------------------------|------------------|------------------------------|-----|
| - Trauma Facial | () | - Trauma de cuello | () |
| - Trauma torácico | () | - Trauma Abdominal | () |
| - Trauma Vértebro-medular | () | - Trauma miembros superiores | () |
| - Trauma miembros inferiores | () | | |
| - Otros () | Especificar..... | | |

V) TIPO DE LESION TRAUMATICA:-

- Contusión hemorrágica ()
- Hematoma epidural ()
- Hematoma subdural ()
- Hemorragia subaracnoidea ()
- Hematoma intraparenquimal ()
- Edema cerebral difuso o localizado ()
- Lesión axonal difusa ()
- Lesión Encefálica penetrante ()
- Otros () Especificar.....

VI) PROCEDIMIENTOS INVASIVOS E INTERVENCIONES QUIRURGICAS:

- Vía venosa periférica ()
- Catéter venoso central ()
- Tubo endotraqueal ()
- Línea arterial ()
- Derivación ventricular externa ()
- Dren Subgaleal ()
- Sonda vesical ()
- Sonda Nasogástrica ()

Intervenciones quirúrgicas:.....

VII) SCORE NEUROLÓGICO:

	Glasgow	Ramsay
TCE:		
Al ingreso a emergencia		
Al ingreso a SOP		
Al ingreso a UTI		
Al alta de UTI		

VIII) COMPLICACIONES INFECCIOSAS:

	Post TCE	Post ing.UTI			
• Traqueobronquitis	(.....° día)	(.....° día)	Se cultivó?	(SI)	(NO)
• Neumonía Aspirativa	(.....° día)	(.....° día)	Se cultivó?	(SI)	(NO)
• Neumonía Nosocomial	(.....° día)	(.....° día)	Se cultivó?	(SI)	(NO)
• Neumonía asociada a V.M	(.....° día)	(.....° día)	Se cultivó?	(SI)	(NO)
• Sinusitis	(.....° día)	(.....° día)	Se cultivó?	(SI)	(NO)
• Infección Urinaria	(.....° día)	(.....° día)	Se cultivó?	(SI)	(NO)
• Infección por CVC	(.....° día)	(.....° día)	Se cultivó?	(SI)	(NO)
• Flebitis	(.....° día)	(.....° día)	Se cultivó?	(SI)	(NO)
• Ventriculitis	(.....° día)	(.....° día)	Se cultivó?	(SI)	(NO)
• MEC	(.....° día)	(.....° día)	Se cultivó?	(SI)	(NO)
• Infección de sitio operatorio(.....° día)	(.....° día)	(.....° día)	Se cultivó?	(SI)	(NO)
• Gérmenes encontrados en cultivos:					

.....

IX) ALTA:

Fecha de alta UTI: Días de estancia UTI:

Fecha de alta del HNHU:..... Días de estancia Hosp.:.....

Falleció:

No ()
 Si () UTI ()
 Fuera de UTI ()

Fecha/...../.....

Causa de muerte: